

Dipl.-Biol. Karsten Lutz

Gutachten, Recherchen und Bestandsaufnahmen
Biodiversity & Wildlife Consulting

Bebelallee 55 d

D - 22297 Hamburg

Tel: 040 / 540 76 11

Fax: 040 / 54 76 69 44

13. Mai 2006

Faunistische Untersuchungen zum Bürger - Windpark Westfehmar

Herbst 2004 – Frühjahr 2006

**Gutachten im Auftrag der
Bürger - Windpark Westfehmar GmbH & Co. KG, Fehmar**

Bearbeiter:

Dipl.-Biol. Lorna Deppe

Dipl.-Biol. Björn Leupolt

Dipl.-Biol. Karsten Lutz

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
2	Beschreibung des Vorhabens.....	5
2.1	Beschreibung der Vorhabensmaßnahmen.....	5
2.2	Beschreibung der Vorhabenswirkungen.....	6
2.2.1	Übersicht über die baubedingten Wirkfaktoren.....	6
2.2.2	Übersicht über die anlagebedingten Wirkfaktoren.....	6
2.2.3	Übersicht über die zu erwartenden betriebsbedingten Auswirkungen.....	6
3	Avifauna.....	6
3.1	Rastvögel.....	6
3.1.1	Methode.....	6
3.1.2	Ergebnisse.....	6
3.1.3	Bewertung.....	6
3.2	Flugaufkommen.....	6
3.2.1	Methode.....	6

3.2.2	Ergebnisse	6
3.2.3	Bewertung	6
3.3	Abschätzung des Kollisionsrisikos	6
3.3.1	Methode	6
3.3.2	Ergebnisse	6
3.3.3	Bewertung	6
4	Fledermauszug	6
4.1	Methode	6
4.2	Ergebnisse	6
4.3	Bewertung	6
4.3.1	Bewertung des Fledermausvorkommens	6
4.3.2	Prognose der Wirkungen des Vorhabens auf das Fledermausvorkommen	6
5	Zusammenfassung	6
6	Literatur	6
7	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	6
7.1	Abbildungsverzeichnis	6
7.2	Tabellenverzeichnis	6
8	Anhang	6
8.1	Kartenverzeichnis	6
8.2	Anhang-Tabellen (Tabelle 9 - Tabelle 12)	6

1 Einleitung

Die Bürger-Windpark-Westfehmann GmbH & Co KG möchte im Bürger-Windpark Westfehmann 4 bereits planungsrechtlich zulässige Anlagen und eine bestehende Anlage auf etwas veränderten Standorten aufstellen und an 4 zusätzlichen Standorten neue Windenergieanlagen errichten. In dem Zusammenhang ist der Rückbau von 11 älteren, kleineren Anlagen geplant. Basis der vorliegenden Untersuchung ist der derzeit gültige B-Plan Nr. 19.

Um die voraussichtlichen Umweltauswirkungen erkennen und bewerten zu können, wurden vom Spätsommer 2004 bis Frühjahr 2006 vogelkundliche und fledermauskundliche Untersuchungen durchgeführt. Auswirkungen der Windenergieanlagen sind vor allem auf diese Tiergruppen zu erwarten.

Aufgabe dieser Untersuchung ist festzustellen, ob die Lageveränderungen der 5 planungsrechtlich gesicherten bzw. bestehenden Standorte und die zusätzlich geplanten 4 Standorte zu Beeinträchtigungen der Vogel- und Fledermausfauna führen werden.

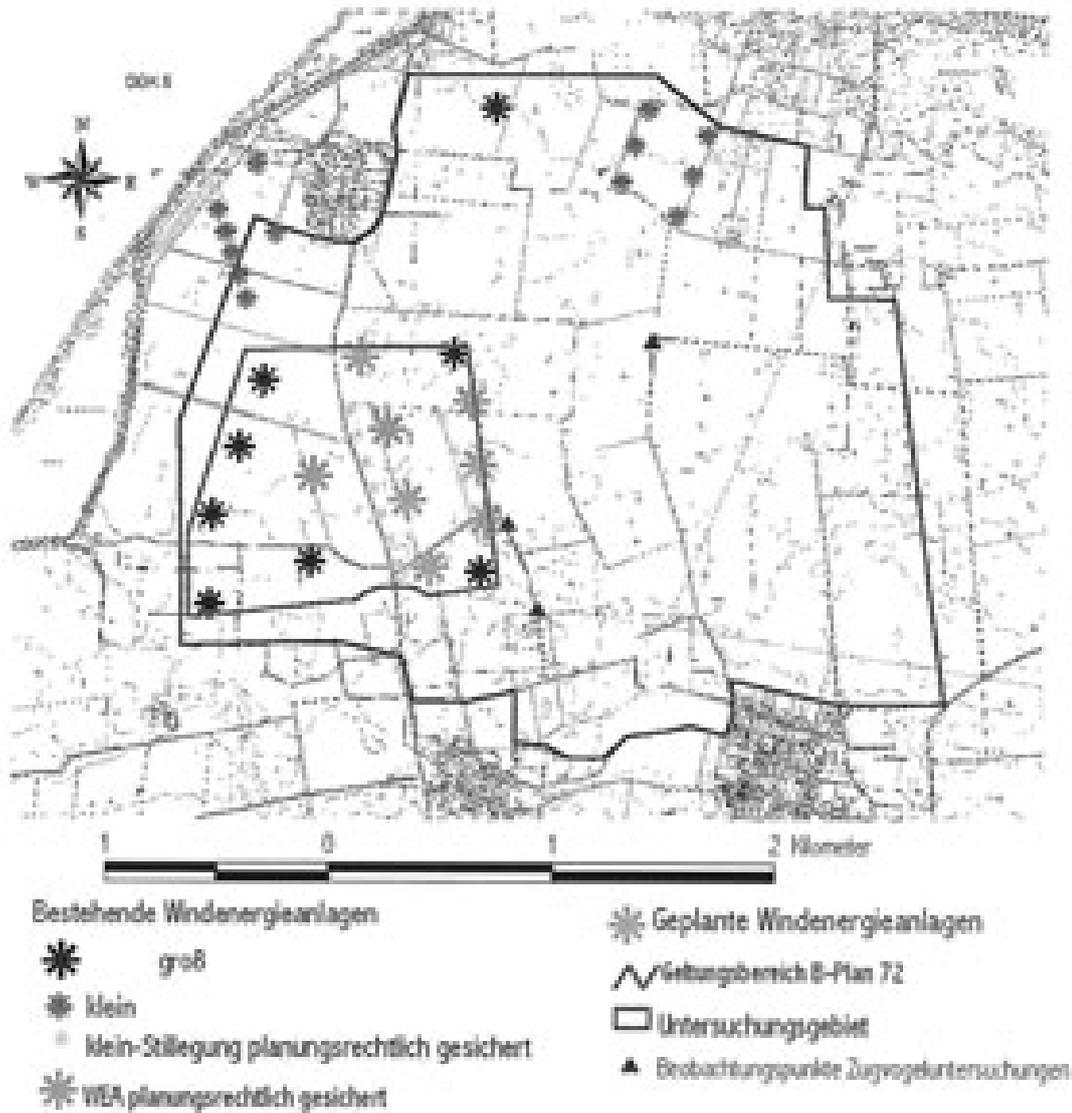


Abbildung 1: Untersuchungsgebiet und bestehende und geplante sowie zukünftig stillzulegende Windenergieanlagen

2 Beschreibung des Vorhabens

2.1 Beschreibung der Vorhabensmaßnahmen

Das Vorhaben ist in der Bilanzierung der Eingriffe in Natur und Landschaft zum B-Plan Nr. 72 (Plan 3) dargestellt. Die Lage der fortfallenden und neu zu errichtenden Anlagen ist diesem Plan zu entnehmen.

Im Bürgerwindpark laufen zurzeit 18 Anlagen (Tabelle 1). Eine dieser Altanlagen wird geringfügig nach Osten verlagert.

Bereits planungsrechtlich zulässig sind 4 weitere Anlagen des großen Enercon-Typs mit 100 m Gesamthöhe. Deren genehmigte Standorte werden um 80 bis 150 m verschoben (siehe Plan 3 in der E/A-Bilanzierung). Dabei werden 3 Standorte, die z.Zt. in offenen Ackerflächen liegen, an bestehende Saumstrukturen (Knicks) herangerückt.

Im Zusammenhang mit der Errichtung von 9 neuen Windenergieanlagen, ist die Stilllegung der 11 relativ kleinen AN-Bonus – Anlagen vorgesehen. Von den 11 Altanlagen bleibt aber ein Mast einer Anlage stehen und wird zukünftig nur noch als Mobilfunksendemast genutzt.

Tabelle 1: Vorhandene, planungsrechtlich bereits gesicherte und im Rahmen dieses Vorhabens geplante Windenergieanlagen im Bürger-Windpark-Westfehmaru

Anzahl	Typ	Rotordurchmesser	Gesamthöhe	Status	Maßnahme im Rahmen des Vorhabens
7	AN-Bonus	23 m	41,5 m	vorhanden / Stilllegung vorgesehen	Abbau (1 Mobilfunkmast)
4	AN-Bonus	37 m	53,5 m	vorhanden / Stilllegung vorgesehen	Abbau
4	Enercon	66 m	100 m	vorhanden	Weiterbetrieb
2	Enercon	70 m	100 m	vorhanden	Weiterbetrieb
1	Enercon	44 m	87 m	vorhanden	Standort wird verschoben
4	Enercon	71 m	100 m	planungsrechtlich gesichert	Standorte werden verschoben
4	Enercon	71 m	100 m	neue Planung	Neu zu errichten

Für die Errichtung der neuen Anlagen werden Erschließungsflächen angelegt, deren Lage ebenfalls dem Plan 3 in der E/A-Bilanzierung zu entnehmen ist. Sie werden als Schotterflächen bzw. mit wassergebundener Decke hergestellt. So weit wie möglich werden vorhandene Wege genutzt. Es müssen jedoch 3 neu anzulegende Wege gebaut werden, die überwiegend entlang bestehender Knicks verlaufen werden und daher keine offenen Flächen zerschneiden werden. Drei bereits planungsrechtlich gesicherte Wege, die ohne Anlehnung an bestehende Saumstrukturen festgelegt wurden, müssen wegen den Verschiebungen der 4 bereits planungsrechtlich gesicherten Anlagen nicht gebaut werden. Der Erschließungsweg zu den 4 östlichen AN-Bonus – Anlagen wird im Zuge des Abbaus der Altanlagen aufgehoben und zurück gebaut, wodurch ebenfalls die Zerschneidung einer großen Ackerfläche gemindert wird. Während die Fläche zu bauender Wege durch die neue Planung gegenüber dem planungsrechtlich gesicherten Stand zunimmt, nehmen Zerschneidungswirkungen für Offenlandvögel ab.

Der zeitliche Verlauf der Bauarbeiten ist noch nicht festgelegt.

2.2 Beschreibung der Vorhabenswirkungen

Von den Maßnahmen des Vorhabens können Wirkungen auf Vögel und Fledermäuse ausgehen. Es folgt daher eine Darstellung der Wirkfaktoren.

2.2.1 Übersicht über die baubedingten Wirkfaktoren

Die baubedingten Wirkfaktoren sind in der Regel Faktoren, die nicht von Dauer sind. Nach Beendigung der Bauzeit sind die meisten Wirkfaktoren beendet. Nicht-reversible Wirkfaktoren der Bauarbeiten, z.B. Bodenverdichtungen treten hier – wenn überhaupt – nur sehr kleinflächig auf und sind irrelevant. Bei den reversiblen Wirkfaktoren spielt es für die Stärke der Beeinträchtigung eine große Rolle, in welcher Jahreszeit sie auftreten.

Zu den baubedingten Wirkfaktoren gehören im Allgemeinen die baulichen Anlagen wie Baustraßen, Stellplätze und Lagerflächen. Sie werden nach Beendigung der Bauzeit wieder entfernt oder als Zuwegung für Wartungsarbeiten weiter genutzt (siehe unter anlagebedingte Wirkfaktoren 2.2.2). Einträge von Stoffen mit gravierenden Veränderungen der Standorte sind nicht zu erwarten.

Durch den Einsatz von Maschinen sowie die Anwesenheit von Menschen entstehen Wirkfaktoren wie die Erhöhung des Schweb- und Schadstoffgehaltes der Luft, Lärm und allgemeine Unruhe. Die Wirkfaktoren und auch die Auswirkungen, die dadurch für die Tier- und Pflanzenwelt entstehen, sind i.d.R. nicht von Dauer und reversibel. Störungen durch menschliche Anwesenheit werden während der Bauzeit den jeweiligen Acker für Rastvögel entwerfen.

Die Schadstoffbelastung durch die Emissionen des Baubetriebes wird sich nach dem Stand der Technik im bei modernen Baumaschinen üblichen Rahmen halten und daher keine merklichen Veränderungen an der Vegetation oder der Gesundheit von Tieren im Umfeld der Baustelle hervorrufen. Schadstoffeinträge durch Unfälle sind selbstverständlich nicht geplant und daher in ihrer Menge nicht abzuschätzen. Denkbar sind im Wesentlichen Treib-, Kühl- und Schmiermittelverluste der Baumaschinen. Die Zusammensetzung dieser Stoffe führt jedoch nicht zu einer gravierenden Veränderung der Eigenschaft des Gebietes. Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass Schadstoffeinträge durch Unfälle nur kleinflächig im Bereich der Baustelle (auf ohnehin zu überbauenden Flächen oder im unmittelbaren Randbereich) vorkommen können und dort durch Rettungsmaßnahmen reversibel sind. Eine Beeinträchtigung des Gebietes ist nicht zu erwarten, weshalb dieser Wirkfaktor in den folgenden Kapiteln nicht weiter behandelt wird.

Ziehende Fledermäuse werden durch die Bauarbeiten nicht beeinflusst, da nicht in der Nacht gebaut wird und Tagesrastplätze der Fledermäuse im Untersuchungsgebiet nicht vorkommen.

Tabelle 2: Baubedingte Wirkfaktoren mit potenziellen Auswirkungen auf die Vogelwelt

Eingriff	möglicher Wirkfaktor	Auswirkungen
Stellplätze, Lagerfläche	Bodenverdichtung	nein
Baubetrieb, Maschineneinsatz, Materialtransport	Erhöhung Schweb- und Schadstoffgehalt der Luft	nein
	Lärm, allg. Störungen	mögl. (saisonabh.)
	Schadstoffeinträge durch Unfälle	mögl./unw.

Legende:

nein = keine negativen Auswirkungen auf Rastvögel oder Fledermäuse. Wird im Text nicht weiter behandelt;
 mögl./unw. = Auswirkungen sind unwahrscheinlich (siehe Text in diesem Kapitel) und werden daher in folgenden Kapiteln nicht weiter behandelt;

mögl. = Auswirkungen auf Vögel sind möglich. (saisonabh.) = Wirkungen sind abhängig von der Jahreszeit bzw. Rastsaison

2.2.2 Übersicht über die anlagebedingten Wirkfaktoren

Die anlagebedingten Wirkfaktoren sind in der Regel von Dauer und ziehen daher normalerweise dauerhafte Auswirkungen nach sich.

Die Windenergieanlagen beanspruchen relativ geringe Flächen für ihren Standort. In Anbetracht der großen Flächen, die im Untersuchungsgebiet für Rastvögel oder Fledermäuse zur Verfügung stehen, ist der bloße Flächenverlust durch die Grundfläche der Anlage ohne Bedeutung und wird hier daher nicht weiter behandelt.

Die auffälligen Vertikalstrukturen der Anlagen werden im Allgemeinen von Rastvögeln der hier besonders zu beachtenden Arten (Goldregenpfeifer, Kiebitz, Gänse) gemieden und verändern demzufolge die Landschaftsstruktur negativ. Da dieses Vermeideverhalten auch mit dem Betrieb der Anlage zusammen hängt, wird diese Frage dort (2.2.3) behandelt.

Da die Wege in Schotterbauweise und wassergebundener Decke errichtet werden, entstehen keine sterilen Flächen. Die Flächen können weiterhin von Vögeln und Fledermäusen genutzt werden. Ein relevanter Flächenverlust ist nicht zu befürchten.

Die Erschließungsflächen um die Anlagen entwickeln mit der Zeit eine spezielle Vegetation, die den Rastvögeln, die weite, offene Flächen lieben (z.B. Goldregenpfeifer, Kiebitz, Gänse) nicht entgegen kommt. Ziehende Singvögel können hier jedoch besser Nahrung finden als in den bestehenden Ackerflächen. Aufgrund der geringen Größe dieser Fläche spielt dieser Faktor eine zu vernachlässigende Rolle und wird daher nicht weiter behandelt. Das gilt auch für die Aufhebung der planungsrechtlich gesicherten Wege.

Die neu anzulegenden Wege verlaufen zum größten Teil entlang bestehender Knicks, weshalb keine Veränderung der Landschaftsstruktur zu erwarten ist. Die Aufhebung der planungsrechtlich gesicherten Wege vermeidet eine Veränderung der Landschaftsstruktur von

weit offenen Ackerflächen. Dadurch wird eine mögliche Beeinträchtigung von Rastvögeln vermieden.

Auf Fledermäuse haben weder die vertikalen Strukturen noch die Lage der Wege einen nennenswerten Einfluss. Die Flächenbilanzen sind in Anbetracht der geringen Größe und geringen aktuellen Bedeutung für Fledermäuse nicht relevant.

Tabelle 3: Anlagebedingte Wirkfaktoren mit potenziellen Auswirkungen auf die Vogelwelt

Eingriff	möglicher Wirkfaktor	Auswirkungen
Errichtung der Anlagen	Flächenversiegelung	mögl./unw.
	Veränderung der Landschaftsstruktur	mögl.
Neuanlage von Wegen und Erschließungsflächen	Flächenversiegelung	nein
	Veränderung der Vegetation	mögl./unw.
	Veränderung der Landschaftsstruktur	nein
Aufhebung von vorhandenen oder planungsrechtlich gesicherten Wegen	Veränderung der Vegetation	mögl./unw.
	Veränderung der Landschaftsstruktur	mögl., positiv siehe Text
Verlagerung	Veränderung der Vegetation	nein
	Veränderung der Landschaftsstruktur	mögl., positiv siehe Text

Legende:

nein = keine negativen Auswirkungen auf Rastvögel und Fledermäuse. Wird im Text nicht weiter behandelt
 mögl./unw. = Auswirkungen sind unwahrscheinlich (siehe Text in diesem Kapitel) und werden daher in folgenden Kapiteln nicht weiter behandelt

mögl. = Auswirkungen auf Vögel sind möglich

2.2.3 Übersicht über die zu erwartenden betriebsbedingten Auswirkungen

Da die Anlagen für Dauerbetrieb ausgelegt sind, treten die betriebsbedingten Auswirkungen ebenso wie die anlagebedingten ständig auf.

Die hier relevanten Rastvögel meiden i.d.R. hohe, vertikale Strukturen, weil sie im Allgemeinen ihren natürlichen Feinden (Greifvögel) Möglichkeiten zur Jagd bieten. Ein drehender Rotor verstärkt die Wirkung. Wie weit dieses Meideverhalten geht, wird in der Literatur unterschiedlich angegeben und hängt wahrscheinlich von einer Vielzahl von Faktoren ab. In Kap. 3.1.3.2 wird vorsorglich ein Meideabstand von 135 m (Goldregenpfeifer und Kiebitz) bzw. 300 m (Gänse) angenommen, der HÖTKER et al. (2004) entnommen wurde und im Untersuchungsgebiet nach eigenen Beobachtungen unterschritten wird. Neuere Li-

teraturangaben sprechen ebenfalls für deutlich geringere Empfindlichkeiten von Rastvögeln gegenüber modernen Windkraftanlagen. So berichten BRANDT et al. (2005) vom Wybelsumer Polder bei Emden (42 neue WKA mit 100 m Höhe), dass sich die Flächen im und um den Windpark in ihrer Bedeutung für Gastvögel sogar verbessert haben: „der in der naturschutzfachlichen Begleitplanung ursprünglich prognostizierte Störadius von 500 m war eindeutig zu groß ... Aus den örtlichen Beobachtungen wäre, unter besonderer Berücksichtigung von Vorsorgegesichtspunkten, ein möglicher Störadius von 100 m abzuleiten gewesen.“ Doch selbst eine solche Störung lässt sich aus den Untersuchungsergebnissen am Wybelsumer Polder nicht ableiten, da die Vogelbestände nach Errichtung des Windparks zunahm. Da BRANDT et al. keine Aussage zum Kiebitz treffen (tritt dort nicht in bedeutenden Mengen auf), werden hier die von HÖTKER et al. angegebenen Zahlen vorsorglich verwendet. Daraus ergibt sich ein Verlust potenzieller Rast- und Nahrungsflächen, deren Ausmaß in Kap. 3.2.3.2 genauer dargestellt wird.

Durch Wartungsarbeiten (Routinegänge und außerplanmäßige Reparaturen) wird die Scheuchwirkung der Anlagen kurzzeitig gesteigert, da von sich in der Landschaft bewegend Menschen eine besonders hohe Scheuchwirkung ausgeht.

Für die Annahme, dass Fledermäuse Windkraftanlagen wegen ihrer Landschaftsstrukturänderung meiden, gibt es keine Hinweise. Störungen von Fledermäusen durch die Wartungsarbeiten sind nicht zu erwarten.

Vogelschlag tritt an Windkraftanlagen durch den drehenden Rotor auf, der (vergleichbar einem schnellen Auto) einen durch seinen Drehkreis hindurch fliegenden Vogel trifft und dabei verletzt. Betroffen sein können davon Rastvögel, die bei lokalen Ortswechseln verunglücken oder auch fern ziehende Vögel. Für Fledermäuse gilt das Gleiche.

Tabelle 4: Betriebsbedingte Wirkfaktoren mit potenziellen Auswirkungen auf die Vogelwelt und ziehende Fledermäuse

Eingriff	möglicher Wirkfaktor	Auswirkungen
Betrieb des Rotors	Meideverhalten im Zusammenhang mit Landschaftsstrukturänderung	mögl.
	direkte Tötungen (Vogelschlag)	mögl.
	Lärm	mögl./unw.
Wartungsarbeiten	Störungen durch Personen und Fahrzeuge an den Anlagen	mögl.

Legende:

sein = keine negativen Auswirkungen auf Vögel und Fledermäuse. Wird im Text nicht weiter behandelt
 mögl./unw. = Auswirkungen sind unwahrscheinlich (siehe Text in diesem Kapitel) und werden daher in folgenden Kapiteln nicht weiter behandelt

mögl. = Auswirkungen auf Vögel sind möglich

Eine mögliche negative Wirkung des Lärmes, der von den Windgeräuschen der Flügel oder den Geräuschen des Getriebes und der Motoren zur Drehung des Rotorkopfes ausgeht,

wird völlig vom Meideverhalten gegenüber der Anlage überlagert. In der Meideentfernung sind die Geräusche bereits so niedrig, dass keine Scheuchwirkung auftritt. Getriebe können Ultraschall aussenden, der Fledermäuse stören könnte. Im Hinblick auf ziehende Fledermäuse würde hier aber ein positiver Warneffekt entstehen. Störender Lärm, der Nahrungsgebiete entwertet, wird hier nicht auftreten, da die Ackerflächen keine Nahrungsgebiete von Fledermäusen sind.

3 Avifauna

Die Untersuchungen zur Avifauna wurden während der Zugzeiten (Frühjahr/Herbst) durchgeführt. Brutvogelvorkommen wurden nicht erfasst.

Die im vorliegenden Bericht dargestellten avifaunistischen Ergebnisse beziehen sich auf Untersuchungen im Herbst der Jahre 2004 (03.09.04 - 03.12.04) und 2005 (02.09.05 - 29.11.05) und im Frühjahr der Jahre 2005 (15.03.05 - 25.04.05) und 2006 (10.03.06 - 02.05.06). Dabei wurde, sofern es die Witterungsbedingungen zuließen, ein 10-tägiges Erfassungsintervall eingehalten. Die einzelnen Erfassungstermine sind in Tabelle 10 (im Anhang) nachzulesen.

Die Untersuchungen waren derart gestaltet, dass die Teiluntersuchungen zu Rastvogelvorkommen, Vogelzug und Kollisionsrisikoabschätzung (Herbstuntersuchung 2005) gemeinsam innerhalb eines Tages erfasst werden konnten.

Die Abbildung 1, S. 4, zeigt das den Rast- und Zugvogelerfassungen zugrunde gelegte Untersuchungsgebiet, welches 778 ha umfasst.

3.1 Rastvögel

3.1.1 Methode

Bezüglich der Verteilung von Rastvogelvorkommen wurde das Untersuchungsgebiet am jeweiligen Erfassungstermin möglichst zweimal täglich (Vormittag/Nachmittag) kartiert. Dabei wurden mit dem Auto befahrbare Wege genutzt und unter Einsatz von Fernglas (wahlweise Spektiv) von außen in die Flächen hinein geschaut.

Aufgenommen als „Rastvögel“ wurden alle Arten, welche die Flächen zum Ruhen oder zur Nahrungsaufnahme nutzten. Mit Ausnahme als empfindlich eingestuft Rastvögel wie Limikolen oder Gänse sowie generell am Boden nicht in Form von Trupps auftretenden Greifvögeln, wurden erst Gruppengrößen > 10 Ind. notiert.

Anzahl und Position der angetroffenen Rastvögel wurden in einer Gebietskarte verortet und später zur weiteren Auswertung in ein GIS überführt.

Aufgrund des räumlich variablen Auftretens von Rastvogeltrupps innerhalb einer Untersuchungsfläche (teilweise Positionswechsel während der Zählung) sowie perspektivisch bedingten generellen Ungenauigkeiten bei der Abschätzung der flächigen Ausbreitung rastender Schwärme, wird eine Darstellungsform verwendet, welche die beobachteten Vorkommen auf die gesamte jeweilige Fläche bezieht.

Um die Stetigkeit der Rastvogelvorkommen pro Fläche zu ermitteln, wurde die Zahl der Feststellungen einer Art (ohne Berücksichtigung der Individuenzahl¹) herangezogen und

¹ Ein Feststellung ist „Goldregenpfeifer auf der Fläche vorhanden“, wobei 10 genau so viel zählen wie 1000.

für die jeweilige Fläche die prozentualen Anteile errechnet. (Bsp.: x % aller Feststellungen von Goldregenpfeifern entfallen auf die Fläche xy). Dafür wurden sämtliche Erfassungen herangezogen, so dass sowohl vormittags als auch nachmittags auf der gleichen Fläche festgestellte Nutzungen den hier betrachteten Faktor erhöhen.

Um auch bezüglich der vorgefundenen Truppgrößen vereinzelt genutzte von häufig genutzten Flächen abzusetzen, wurden ebenfalls alle Zählungen aufsummiert.

3.1.2 Ergebnisse

Den Ergebnissen zur Rastvogelverteilung liegen 34 Erfassungstage zugrunde.

Karten zu Flächennutzung und Anzahl festgestellter Rastvogelvorkommen sowie eine Artenliste aller beobachteten Arten finden sich im Anhang (Tabelle 11 und Karte 1 - Karte 3).

Insgesamt wurden auf den Flächen des Untersuchungsgebietes 46 Arten rastend oder nach Nahrung suchend angetroffen. Der dabei genutzte Flächenanteil beläuft sich auf 72 % der untersuchten Bereiche.

Zu den am häufigsten in den Untersuchungsflächen beobachteten Rastvogelarten zählten Kiebitz und Goldregenpfeifer. Auch Gänse wurden vereinzelt in größeren Scharen angetroffen (bei 20 % aller Beobachtungen Truppgrößen von > 100 Exemplaren). Die anderen Arten traten entweder als Einzeltiere oder in kleinen Trupps auf². Ihre Vorkommen sind ohne besondere Bedeutung und werden daher in nachfolgende Darstellungen nicht mit aufgenommen.

Goldregenpfeifer traten in der Regel in größeren Gruppen auf. Bei 58 % aller Beobachtungen wurden Truppgrößen von mehr als 100 Exemplaren erfasst (maximale Truppgröße 2600 Ex.).

Große dichte Trupps wurden zumeist von ruhenden Tieren gebildet, während sich nahrungssuchende auch in loseren Verbänden aufhielten.

In generell kleineren Gruppen und innerhalb einer Fläche sehr viel weitläufiger verteilt traten die oftmals mit Goldregenpfeifern vergesellschafteten Kiebitze auf. Maximale Truppgrößen umfassten hier 462 Exemplare, wobei sich 90 % der Beobachtungen auf Gruppen von weniger als 100 Exemplaren bezogen.

Beide Arten konzentrierten sich in ihrem Auftreten vor allem auf die Herbstmonate und wurden während des Frühjahrs weniger häufig bzw. in verringerter Truppstärke beobachtet³.

Wasservögel (zumeist Gänse) wurden insgesamt seltener im Untersuchungsgebiet angetroffen (22 % der Beobachtungen). Auch hier wurden im Frühjahr vermehrt kleine Gruppen (67 % aller Beobachtungen < 10 Ex., 6 % > 100 Ex.) mit einer maximalen Truppgröße von

² Mit Ausnahme von Staren am 10.10.05 im Zuge von Bodenbearbeitung

³ Im Frühjahr 2006 wurden überhaupt keine Goldregenpfeifer gesehen.

170 Exemplaren angetroffen. Im Herbst nahm die Trupfgröße zu. Bei 54 % der Beobachtungen handelte es sich um Trupfgrößen von mehr als 100 Tieren (fast ausschließlich Bläßgänse). Die maximale Gruppengröße belief sich auf 1460 Bläßgänse am 30.10.2005, während bei allen anderen Sichtigungen die Maximalwerte durchweg bei weniger als 700 Exemplaren lagen.

Im Gegensatz zu den Limikolen ließ sich bei Wasservögeln kein klarer jahreszeitlicher Schwerpunkt feststellen. Die Mehrzahl der Beobachtungen entfiel zwar auf das Frühjahr (52 von insgesamt 74 Beobachtungen), die dabei festgestellte Individuenzahl (944 Ex.) liegt allerdings deutlich unter der in den Herbstmonaten erfassten (5312 Ex.). Im Herbst wurde darüber hinaus ein größeres Artenspektrum beobachtet (6 Arten im Herbst, 2 Arten im Frühjahr). Im Herbst dominierten Bläßgänse die Beobachtungen, im Frühjahr traten neben Höckerschwänen vor allem Graugänse in Erscheinung.

Für die Limikolenarten ließen sich zwei Kategorien der Flächennutzung erkennen:

- A) stetig über einen längeren Zeitraum genutzte Flächen (+/- unabhängig von der aktuellen Bodenbearbeitung) und
- B) einmalig zur Nahrungssuche aufgesuchte Flächen, meist im Zusammenhang mit kurz vorher stattgefundener Bodenbearbeitung.

Generell werden Flächen ohne bzw. mit nur kurzem Aufwuchs sowohl zur Nahrungssuche als auch zum Ruhen bevorzugt.

Bezüglich der räumlichen Verteilung ließ sich v.a. beim Kiebitz aber auch bei rastenden Wasservogelarten ein klarer Schwerpunkt in der Nutzung von nördlichen bis nordöstlichen Flächen des Untersuchungsgebiets zwischen Westermarkelsdorf und Altenteil feststellen (vgl. Karte II und III im Anhang). Dies ist ein Bereich, in dem sich u.a. auch der Windpark Altenteil (6 WEA á 60 m Höhe) sowie eine nahe Westermarkelsdorf gelegene, größere Einzelanlage befinden. Im Bereich des B-Plans Bürgerwindpark Westfehmar traten diese Arten nur geringfügig in Erscheinung.

Auch bei Goldregenpfeifern wurden die höchsten Stetigkeiten innerhalb nördlich gelegener Flächen festgestellt (vgl. Karte I im Anhang). Allerdings wurden von dieser Art auch in anderen Teilen des Untersuchungsgebiets einzelne Flächen regelmäßiger aufgesucht (u.a. auch im Geltungsbereich des B-Plans Bürgerwindpark Westfehmar). Dies wurde vor allem während der Herbstuntersuchungen 2005 deutlich. Es lassen sich hier also weniger eindeutige räumliche Präferenzen ableiten. Auch im Vorhabensgebiet ließen sich, wenn gleich in kleinerem Maßstab, stetigere von sporadischen Flächennutzungen unterscheiden. (Übereinstimmung mit Befunden von BBS 2004, wobei es sich aber nicht immer um die gleichen Flächen handelte). Ein klarer Aufenthaltsschwerpunkt lässt sich in diesem Bereich nicht erkennen.

Demnach kann insgesamt der Norden des Untersuchungsgebiets als ein vorrangig genutzter Rastplatz angenommen werden. Die hier stetiger (> 15 Beob./Fläche⁴) genutzten Flächen umfassen mit 18 % nur einen relativ geringen Flächenanteil des insgesamt untersuchten Areals, vereinen auf sich aber bereits 67 % aller beobachteten Nutzungen durch die hier zu bewertenden Rastvogelarten.

Eindeutig signifikante Zusammenhänge zwischen Trupfgröße und Stetigkeit der Flächen-nutzung konnten für keine der genannten Rastvogelarten ermittelt werden. Gleiches gilt auch für eine mögliche Korrelation von Trupfgröße und dem Vorhandensein von WEA innerhalb einer genutzten Fläche.

Insgesamt wurden mehr Flächen genutzt auf denen sich keine WEA befanden⁵ *, wobei es sich bzgl. der insgesamt aufgesuchten Bereiche um einen Flächenanteil von 69 % handelt (22 von 34 genutzten Flächen). Angesichts eines Anteils von 14 Flächen mit WEA⁶ *, von insgesamt 49 im Untersuchungsgebiet erfassten Flächen, kann dennoch keine klare Präferenz unbebauter Flächen abgeleitet werden. Bei Kiebitzen und Wasservögeln äußerte sich dieses Nutzungsverhältnis allerdings deutlicher als beim Goldregenpfeifer.

In Flächen mit bestehenden WEA traten Rastvogelbestände durchaus auch in geringen Entfernungen zu den Anlagen auf. Dies konnte bislang vor allem an kleineren Anlagen beobachtet werden. Bereiche direkt unter den Anlagen wurden nicht aufgesucht.

Ein Zusammenhang bzgl. zunehmender Trupfgrößen bei zunehmendem Abstand zu WEA (wie von BBS 2004 im Bereich des Bürgerwindparks Westfehmarum beobachtet) konnte nach eigenen Beobachtungen bislang nicht eindeutig nachgewiesen werden, da kleine Gruppen und vereinzelt Tiere sowohl nah als auch weit entfernt von WEA gesichtet wurden. Große Trupps (z.B. Goldregenpfeifer) werden vorwiegend aus „Sicherheitsgründen“ während Phasen geringerer Aufmerksamkeit (Ruheverhalten) gebildet, so dass hier generell größere Abstände zu potentiellen Störquellen eingehalten werden. Die hier beobachteten Meideabstände zu WEA erwiesen sich zumeist nicht als größer - oftmals sogar geringer - als zu Ackergrenzen (Knicks; insbes. Straßen).

3.1.3 Bewertung

3.1.3.1 Bewertung des Rastvogelbestandes

Die erfassten Rastvogelbestände in den Flächen des Untersuchungsgebiets zeigten eine relativ hohe jahreszeitliche, tageszeitliche als auch bewirtschaftungsbedingte Variabilität.

⁴ entspricht 1/3 der max. möglichen Beobachtungen pro Fläche (Max. = 45)

⁵ * Eingeschlossen sind hier auch Flächen, die zu WEA benachbart liegen, aber durch deren Sichtbarkeit ebenfalls „beeinträchtigt“ sein könnten.

⁶ * Eingeschlossen sind hier auch Flächen, die zu WEA benachbart liegen, aber durch deren Sichtbarkeit ebenfalls „beeinträchtigt“ sein könnten.

Allem Anschein nach kommt dem Gebiet im Herbst eine höhere Bedeutung zu als im Frühjahr⁷. Wobei dies für die vorgefundenen Limikolenarten (Kiebitz und Goldregenpfeifer) deutlicher wird, als für die dort auftretenden Wasservogelarten.

Das gefundene Artenspektrum an Wasservögeln (7 Arten) entspricht mit 5 gemeinsam beobachteten Arten in etwa dem bei Winterzählungen des NABU (März 1993 bis Oktober 2004; ALTEMÜLLER 2005 in Lit.) im Bereich Nord-West-Fehmarn ermittelten Spektrum (9 Arten). Auch die Bestandszahlen bewegen sich in ähnlichen Größenordnungen, wobei die in den Untersuchungen des NABU festgestellten Maxima bzgl. der in unseren Untersuchungen zahlenmäßig dominanten Bläßgänse geringer waren.

Der engere Vorhabensbereich scheint nach den vorliegenden Ergebnissen insgesamt wenig bedeutend für Wasservögel zu sein (entspricht Ergebnissen von BBS 2004).

Die während der Herbstuntersuchungen festgestellten Tagessummen von Goldregenpfeifern (Tabelle 12 im Anhang) liegen in dem Bereich der auch bei der jüngsten internationalen Synchronzählung (OAG 2004) im Oktober 2003 für Fehmarn ermittelten Zahlen von 340 (Westermarkelsdorf) – 3800 (Grüner Brink) Exemplaren, bzw. maximal im Bereich Fehmarn festgestellter Bestandszahlen (7000 Ex. am 15.10.2001 am Grünen Brink; in OAG 2004). Die hohen Bestandszahlen vor allem im Gebiet „Grüner Brink“ entsprechen den in der vorliegenden Untersuchung festgestellten Verhältnissen (wichtige Rastplätze im Norden des Untersuchungsgebiets, also in räumlicher Nähe zum „Grünen Brink“). Das Untersuchungsgebiet beherbergt somit nicht unwesentliche Bestandteile rastender Goldregenpfeifer auf Fehmarn im Herbst. Auch einige Flächen im Bereich des Vorhabens (auf denen sich z.T. bereits WEA befinden) beherbergten zeitweise nicht zu vernachlässigende Bestandsanteile des Goldregenpfeifers. Im Vergleich zu Kiebitzen zeigten Goldregenpfeifer aber ein räumlich weniger konzentriertes Vorkommen, so dass hier weder von einer vorrangigen Bedeutung, noch von einer deutlichen Meidung des Windparkgebiets ausgegangen werden muss.

Die im Frühjahr gefundenen deutlich geringeren Zahlen des Goldregenpfeifers im Untersuchungsgebiet decken sich ebenfalls mit Angaben der Literatur (100 Ex. am „Grünen Brink“ im April 2003 nach OAG 2004).

Im Hinblick auf Kiebitze wurden keine herausragenden Anzahlen festgestellt. Die für die geplanten Windenergieanlagen vorgesehenen Flächen als auch der Vorhabensbereich mit bereits bestehenden WEA werden von dieser Art kaum genutzt.

3.1.3.2 Prognose der Wirkungen des Vorhabens auf die Rastvogelbestände

Bezüglich der zu untersuchenden Rastvogelbestände gilt es, den potentiellen Flächenverlust⁸ aufgrund von Scheuchwirkungen in Betrieb befindlicher WEA (drehender Rotor) zu bewerten.

⁷ wie auch schon in Untersuchungen von BBS (2004) beobachtet

Als Meideabstände wurden die in HÖTKER et al. (2005) ermittelten Medianwerte von 135 m für Kiebitz und Goldregenpfeifer und 300 m für Gänsarten zugrunde gelegt, wobei nicht bezüglich der Anlagengröße unterschieden wurde. Zu bemerken ist weiterhin, dass sich hier um eine modellhafte Rechnung handelt, welche nicht unbedingt den real vorzufindenden Verhältnissen entsprechen muss. Dennoch sollen, um überhaupt eine Berechnung durchführen zu können, die folgenden Zahlen als Bewertungshilfe herangezogen werden. Sie dürfen jedoch nicht „auf den Hektar genau“ genommen werden – das wäre eine Überinterpretation. Es wird hier in der Darstellung nicht gerundet, um die Berechnungen nachvollziehbar zu belassen.

Von den im Untersuchungsgebiet potentiell nutzbaren Flächen (insges. 729 ha) wurden 618 ha (=69 %) von rastenden Limikolen- und Wasservogelarten aufgesucht. Den Berechnungen zu theoretischen Flächenverlusten werden nun die jeweils von der betreffenden Rastvogelart genutzten Flächenanteile zugrunde gelegt. D.h., die in den Untersuchungen z.B. als vom Goldregenpfeifer genutzt vorgefundenen Flächen (insges. 505 ha) werden als dieser Art zur Verfügung stehende Grundfläche angenommen, von der durch die potentielle Meidung von WEA entsprechende Flächenanteile theoretisch verloren gehen.

Nach dem momentanen Bestand an WEA innerhalb des Untersuchungsgebiets (Herbst 2005: 20 kleine, 8 große WEA)⁸ wären für Goldregenpfeifer und Kiebitz bereits 76 ha (Flächenanteil 16 %) bzw. 28 ha (Flächenanteil 10 %), für Wasservogel 114 ha (Flächenanteil 29 %) der von ihnen aufgesuchten Bereiche als Rastfläche theoretisch nicht nutzbar (Tabelle 5). Dabei muss erwähnt werden, dass unter der Annahme des oben genannten Meideabstands die von den Limikolenarten am regelmäßigsten aufgesuchte Fläche im Windpark Altenteil theoretisch kaum nutzbar wäre. Die realen Beobachtungen vor Ort belegen jedoch, dass zumindest lokal unter bestimmten Bedingungen geringere Meideabstände bestehen. Da die Anlagen hier auf einer relativ kleinen Fläche (15 ha) einigermaßen dicht stehen, kann dieser geringe Scheueffekt nicht allein auf die geringere Anlagengröße und niedrigere Drehgeschwindigkeit der Rotoren zurückzuführen sein.

Bei Einzelbetrachtung des Bürger-Windparks handelt es sich derzeit um einen Flächenverlust von 37 ha (7 % Flächenanteil) der von Goldregenpfeifern aufgesuchten Flächen. Für Kiebitze lassen sich 3 ha (1 % Flächenanteil), für Wasservogel 40 ha (10 % Flächenanteil) errechnen. Der bereits planungsrechtlich zulässige Zustand (entspricht 7 bereits errichteten und 4 geplanten WEA, bei Stilllegung von 10 alten Anlagen und Umrüstung einer alten Anlage zu einem Funkmast¹⁰) ergäbe mit theoretischen Flächenverlusten von 28 ha (5 % Flächenanteil) beim Goldregenpfeifer demgegenüber eine Verbesserung, für Wasservogel eine geringfügige Verschlechterung (44 ha bzw. 11 % Flächenanteil), während für den Kiebitz keine deutlichen Änderungen zu ermitteln sind (4 ha bzw. 1 %). Bei einer Realisie-

⁸ entsprechend Planungsstand Oktober 2005

⁹ Weitere 4 Anlagen westlich von Westermarkeisdorf liegen außerhalb des Untersuchungsgebiets und gehen in die Berechnungen nicht mit ein. (vgl. Abbildung 1 „Untersuchungsgebiet“)

¹⁰ wird, der Einfachheit des Modells halber, in die Berechnungen wie eine „vollständige“ WEA einbezogen

rung der derzeitigen Planungen im Bürger-Windpark (7 (+1) errichtete, 4 bereits derzeit zugängliche und 4 gewünschte WEA) würden Flächenverluste von 38 ha (7 % Flächenanteil) für den Goldregenpfeifer, 4 ha (1 % Flächenanteil) für den Kiebitz und 47 ha (12 % Flächenanteil) für Wasservogel resultieren. Dies entspricht in etwa dem momentan vorherrschenden Stand des theoretischen Flächenverlusts (entsprechend Situation im Bürger-Windpark Herbst 2005/Frühjahr 2006).

Aktuell zu beurteilen ist somit nur noch eine erneute Zunahme theoretischen Flächenverlusts beim Goldregenpfeifer um 10 ha (2 % Flächenanteil) und bei den Wasservögeln um 3 ha (0,8 % Flächenanteil). In Bezug auf den Kiebitz bleiben die potentiellen Flächenverluste unverändert. Dies scheint unerheblich angesichts der insgesamt im Untersuchungsgebiet genutzten Flächen (Goldregenpfeifer: 505 ha, Kiebitz: 313 ha, Wasservogel: 391 ha), als auch aufgrund der im Vergleich zu derzeitigen Verhältnissen neutralen Flächenbilanz.

Nach den vorliegenden Untersuchungen liegt die Nutzung der vom Bürgerwindpark betroffenen Flächen (235 ha) durch den Goldregenpfeifer bei 142 ha, d.h. 60,3 % der Fläche. Wenngleich die Stetigkeit der Nutzung hier stark schwankt, lässt sich ein klarer Gebietsausschluss nicht erkennen.

Das weitgehende Fehlen von Kiebitzen im Bereich des Bürger-Windparks ist nach den derzeitigen Ergebnissen nicht in deutlichen Zusammenhang mit einer Meidung der WEA-Flächen zu bringen, da auch rundum theoretisch nutzbare Flächen (mit Ausnahme des nördlichen Untersuchungsgebiets) nicht aufgesucht wurden.

Wasservogel traten auf 56 ha, bzw. in 24 % der Windparkflächen in Erscheinung. Im Vergleich zum Goldregenpfeifer lässt sich hier ein gewisses Meidungsverhalten nicht ausschließen, da die genutzten Flächen durchweg am Rand des Windparks liegen und von ihnen, mit Ausnahme einer etwas stärker genutzten Fläche, nur einmalige Beobachtungen von Wasservögeln vorliegen.

REICHENBACH et al. (2004) ermittelten nach Auswertung bislang vorliegender Studien geringe - mittlere Empfindlichkeit¹¹ der Arten Kiebitz und Goldregenpfeifer sowie eine hohe Empfindlichkeit¹² der hier gefundenen Gänsearten gegenüber Störwirkungen von WEA.

Inwieweit die geringe Nutzung des Vorhabensgebiets durch Wasservogelarten tatsächlich mit der Meidung von Windparkflächen zusammenhängt lässt sich im Rahmen dieser Untersuchung nicht klären¹³. Ein Zusammenhang des vorwiegenden Auftretens dieser Arten-

¹¹ „Geringe Empfindlichkeit“ = Die Art reagiert nicht oder nur mit geringfügigen räuml. Verlagerungen. Bestandsveränderungen bewegen sich im Rahmen natürlicher Schwankungen.

„Mittlere Empfindlichkeit“ = Die Art reagiert mit erkennbaren räuml. Verlagerungen in einer Größenordnung bis ca. 200 m. Es kommt zu Bestandsverringierungen, jedoch nicht zu vollständigen Verdrängungen.

¹² „Hohe Empfindlichkeit“ = Die Art reagiert mit starken räuml. Verlagerungen in Entfernungen von mehr als 200 m. Es kommt zu deutlichen Bestandsrückgängen im betrachteten Raum.

¹³ Über die Nutzungsverhältnisse vor Errichtung der bereits bestehenden WEA des Bürger-Windparks liegen keine Informationen vor

gruppe in nordöstlichen Bereichen des Untersuchungsgebiets mit vor allem auf westlichen Flächen eingesetzten Vergrümmungsmaßnahmen (z.B. Flatterbänder ab Mitte Oktober 2005) ist nicht auszuschließen. Es wurden aber auch Gänse auf Flächen mit WEA als auch mit Flatterbändern (bei wenig Wind) beobachtet.

Da die Berechnungen zum potentiellen Flächenverlust ungeachtet des Vorhandenseins von Knickstrukturen und somit eingeschränkter Sichtbarkeit von WEA auf benachbarten Flächen (entspricht verminderter Störwirkung) durchgeführt wurden, ist insgesamt anzunehmen, dass die zu erwartenden Störwirkungen der WEA sogar unterhalb der hier errechneten Werte liegen.

Tabelle 5: theoretische Flächenverluste im Zusammenhang mit dem Bürgerwindpark Westfehmar

Nutzungsfläche Goldregenpfeifer = 479 ha (= 100 %)

Nutzungsfläche Kiebitz = 300 ha (= 100 %)

Kursive Zahlen = Flächenverlust Fette Zahlen = Flächengewinn

"Szenario"	Anzahl berücksichtigter WEA im UG	betroffene Flächenanteile					
		Goldregenpfeifer		Kiebitz		Wasservogel	
		ha	%	ha	%	ha	%
Stand 2005 (gesamtes Untersuchungsgebiet)	28	-76	-15	-33	-10	-114	-29
Stand 2005 (nur "Bürger-Windpark Westfehmar")	18	-37	-7	-3	-1	-40	-10
planungsrechtlich gesicherter Stand (nur "Bürger-Windpark Westfehmar")	11 (+1)	-28	-5	-4	-1	-44	-11
Endgültiger Planungsstand (nur "Bürger-Windpark Westfehmar")	15	-38	-7	-4	-1	-47	-12
Verlegung von Wegen an Saumstrukturen		+x		+x		+x	
Veränderung gegenüber Stand 2005		-1+ X = +/- 0		-1+ X = +/- 0		-7+ X = +/- 0	

Die geplante Errichtung von WEA an Knicks (4 planungsrechtlich zulässige, 2 gewünschte Anlagen) minimiert den errechneten Flächenverlust weiterhin¹⁴. Dies, sowie zwei weitere entlang von bestehenden Wegen geplante WEA (planungsrechtlich zulässig) führen zu einer sehr geringen Neuschaffung von für Greifvögel attraktiven Brachflächen¹⁵. Hier bleibt jedoch zu beachten, dass sich Greifvögel auch häufig entlang von Knickstrukturen aufhalten und diese als Ansitze nutzen und somit das Kollisionsrisiko bei Jagdflügen nicht wesentlich reduziert wird. Den Offenlandarten Kiebitz und Goldregenpfeifer kommt eine abnehmende Flächenzerschneidung hingegen zugute.

¹⁴ Zu Hecken und Knicks werden von Offenlandarten generell „Sicherheitsabstände“ eingehalten.

¹⁵ Neue Zäunung nur bei zwei beantragten Anlagen

Weiterhin bleibt zu bemerken, dass sich die Wertigkeit einer Fläche für Rastvogelbestände nicht nur aus ihrer Lage, sondern zu großen Teilen auch aus der jeweils vorherrschenden Art der Bewirtschaftung ableitet, die Größe genutzter Flächen also variabel bleibt.

Generell ist in Betracht zu ziehen, dass die den vorangehenden Berechnungen zugrunde gelegten Rastflächen von den jeweiligen Arten nicht gleichmäßig, sondern in unterschiedlicher Intensität genutzt werden und theoretisch angenommene Flächenverluste dadurch eine unterschiedlich starke Gewichtung bekommen. Insgesamt sind keine relevanten Flächenverluste anzunehmen, weil nur Flächen in Anspruch genommen werden, die nach unseren Beobachtungsergebnissen nicht oder nur wenig (nördliche Neuanlage in Fläche mit Goldregenpfeifernutzung) von Rastvögeln genutzt werden.

Es ist darüber hinaus anzunehmen, dass selbst bei einem geringen Wegfall von Rastflächen im Windparkbereich noch ausreichend Ausweichflächen im untersuchten Gebiet und der benachbarten Region Westfalmarn vorhanden sind.

3.2 Flugaufkommen

3.2.1 Methode

Beobachtungen zum Vogelzug wurden von drei festen Punkten im Untersuchungsgebiet (siehe Abbildung 1) vorrangig in den Morgen- und Abendstunden des jeweiligen Untersuchungstages (vgl. Tabelle 10 im Anhang) durchgeführt. Das tatsächliche Zuggeschehen ist diskontinuierlich und kann nur schwer vorher gesagt werden (BERNDT et al. 2005). Die Beobachtungstage fanden generell im Abstand von 10 Tagen statt, wobei kurzfristig so disponiert wurde, dass geeignete Wetterlagen bevorzugt wurden. Die Beobachtungszeit umfasste mindestens zwei Stunden pro Tag. In den Untersuchungsblöcken Herbst 2004 und Frühjahr 2005 und 2006 wurden oftmals auch zwischen den Rastvogelkartierungen weitere Zugbeobachtungen durchgeführt, was im Herbst 2005 aufgrund der standardisierten Suche nach Kollisionsopfern nicht möglich war.

Während der Erfassung wurden die sichtbaren Flugbewegungen im Bereich des Untersuchungsgebiets aufgenommen und Angaben zu Art, Anzahl, Flughöhe und -richtung gemacht.

Die Flughöhen wurden in die folgenden Kategorien unterteilt:

- „n“ = niedrig (unterhalb Rotorbereich)
- „m“ = mittel (ungefähr Rotorbereich)
- „h“ = hoch (deutlich oberhalb Rotorbereich)

Methodisch bedingt ergab sich hier ein Beobachtungsschwerpunkt im Nahbereich des Vorhabens, so dass nicht von einer gleich bleibenden Erfassungswahrscheinlichkeit für das gesamte Untersuchungsgebiet ausgegangen werden kann. Das Vorhandensein von Knicks (auch im Nahbereich) schränkt diese vor allem bei niedrig (Höhe „n“) fliegenden Vögeln ein.

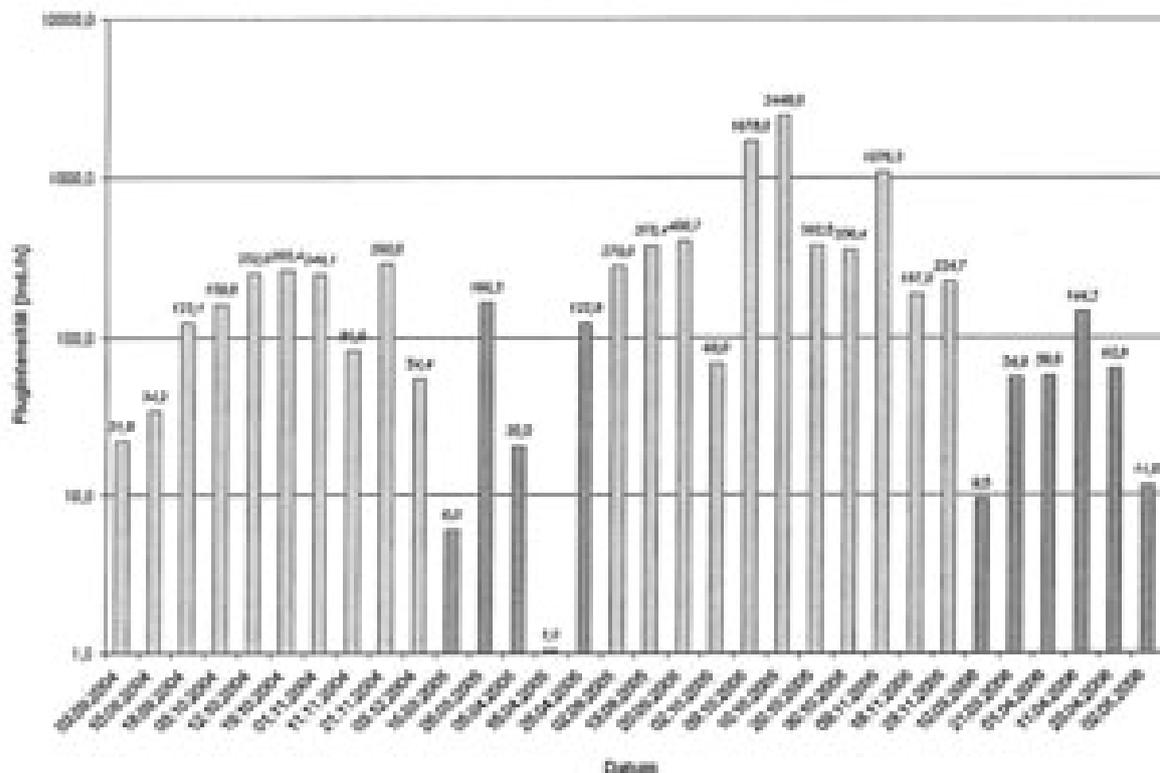
Die beobachteten Flugintensitäten werden im Folgenden als Ind./Stunde dargestellt. Ungerichtete Bewegungen (z.B. über den Ackerflächen in wechselnder Höhe kreisende Rastvogeltrupps) wurden aus den Berechnungen herausgenommen, da die hier zumeist auffliegenden und wieder landenden Individuen deutlich dem Rastvogelgeschehen zuzuordnen waren und somit in den entsprechenden Erfassungen mit aufgenommen wurde. Auch bei gerichteten Flugbewegungen kann es sich aufgrund von regionalen Gebietswechseln lokaler Rastvogelbestände um nicht direkt dem Zuggeschehen zuzuordnende Flugaktivitäten handeln. Sie sind jedoch in Hinblick auf Kollisionsrisiken als auch den potentiellen Verlust verfügbaren Flugraums (Barrierewirkung) im Bereich des untersuchten Vorhabens ebenso wie der eigentliche Vogelzug von Bedeutung und gehen somit in die Auswertung mit ein.

3.2.2 Ergebnisse

Zum Zeitpunkt der Berichtserstellung wurden an 32 Erfassungstagen in insgesamt 155 Stunden Beobachtungen zum Vogelzug durchgeführt. Dabei wurden im Schnitt 177 Ind./h als gerichtet im Untersuchungsgebiet fliegend erfasst. Eine Artenliste aller erfassten Arten findet sich im Anhang (Tabelle 13).

Die ermittelten Flugintensitäten unterschieden sich zwischen den einzelnen Untersuchungsblöcken. Im Herbst lagen diese im Jahr 2004 bei 155,5 Ind./h und im Jahr 2005 bei 540,4 Ind./h. Das Frühjahrzugeschehen (als auch regionale Ortswechselbewegungen) trat mit 63,8 Ind./h im Jahr 2005 und 60,3 Ind./h im Jahr 2006 weniger deutlich in Erscheinung.

Wie aufgrund der vielfältigen auf den Vogelzug einwirkenden Parameter zu erwarten, zeigten sich z.T. deutliche Schwankungen zwischen einzelnen Beobachtungstagen. Dennoch sind tendenziell Höhepunkte der Flugintensität in April und Oktober zu erkennen.



Geringere Werte im Herbst 2004 sind vor allem auf längere Beobachtungsphasen zurückzuführen, in die auch weniger zugintensive Tageszeiten (Mittagsstunden) eingingen. Den hohen Flugintensitäten im Herbst 2005 liegen u.a. am 9. und 10. Oktober 2005 als auch am 09. November 2005 in großen Schwärmen (> 1000 Ex.) durchfliegende Goldregenpfeifer zugrunde, welche in dieser Größenordnung auch während der Rastvogeluntersuchungen an den entsprechenden Terminen angetroffen wurden. Es ist anzunehmen, dass es sich hier mehr um Rastplatzwechsel als um gerichteten Zug handelte.

Über den gesamten Untersuchungszeitraum entfielen die meisten Beobachtungen auf die Artengruppen der Wasser- und Singvögel, gefolgt von Limikolen und Greifvögeln. Taubenarten wurden deutlich seltener beobachtet.

Bezüglich der errechneten Flugintensität traten die meist nur einzeln durchfliegenden Greifvögel kaum ins Gewicht. Als truppstärkste Artengruppe erwiesen sich (wie schon bei den Rastvogelerfassungen) die Limikolen mit durchschnittlich 56,9 Ind./h. Sing- und auch Wasservögel traten in ähnlicher Intensität auf (55,3 bzw. 43,6 Ind./h), bildeten dabei aber weniger häufig große Trupps. Maximale Truppsgrößen umfassten bei Limikolen 1000 Ex., bei Wasservögeln 800 Ex., bei Tauben 400 Ex., bei Singvögeln 300 Ex. und bei Greifvögeln 14 Ex.

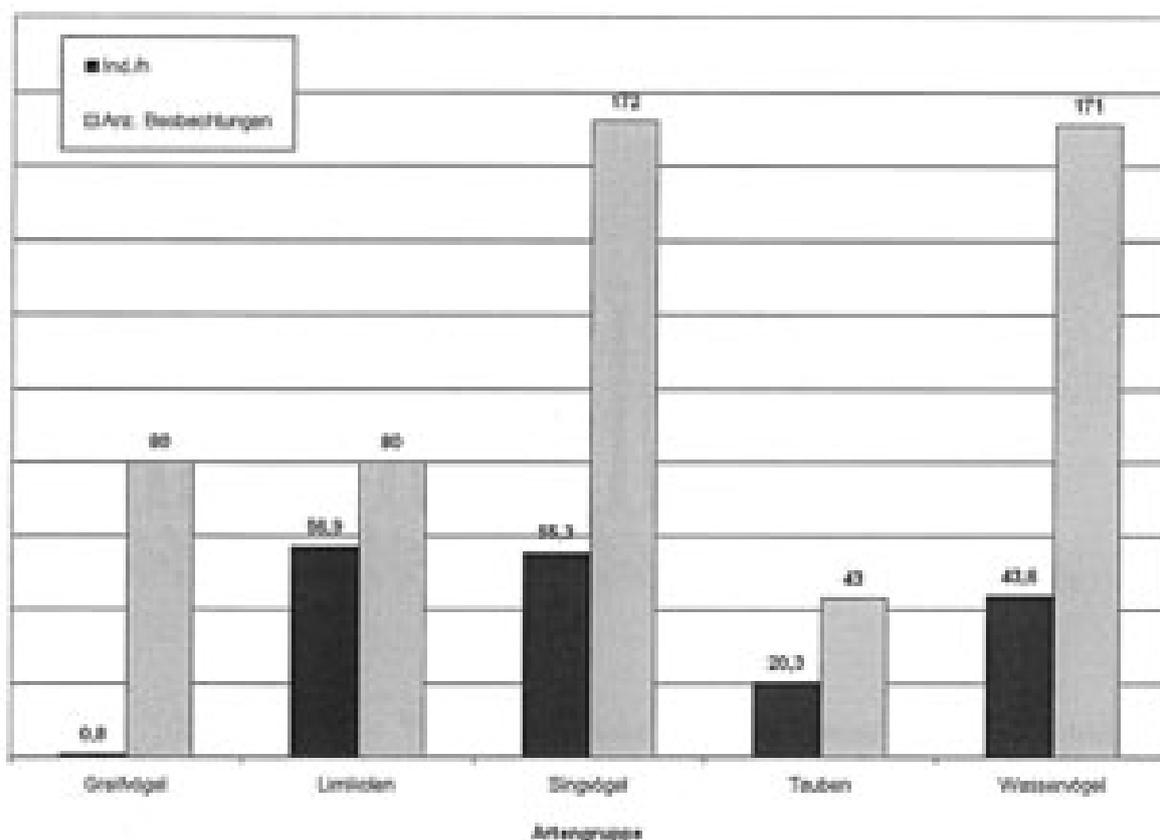


Abbildung 3: Flugintensität (Ind./h) und Beobachtungshäufigkeit nach Artengruppen sortiert

Alle Artengruppen wiesen im Herbst höhere Flugintensitäten auf als im Frühjahr. Besonders deutlich zeigte sich dieses Verhältnis bei Limikolen und Wasservögeln.

Die stärkere Präsenz des Goldregenpfeifers im Untersuchungsgebiet im Herbst 2005 äußerte sich auch in den Zugvogeluntersuchungen. Hier ist ein Zusammenhang mit der im Vergleich zum Vorjahr weitläufigeren Verteilung der Rastbestände dieser Art wahrscheinlich.

Bezüglich der Höhenverteilung gerichtet fliegender Vögel im Untersuchungsgebiet wurden die meisten Flugbewegungen in Höhenbereichen von mehr als 100 m (= oberhalb Rotorbereich) beobachtet. Die ermittelten Flugintensitäten lagen hier bei durchschnittlich 94,7 Ind./h gegenüber 43,0 Ind./h im mittleren Höhenbereich (= Rotorbereich) und 36,1 Ind./h im Bereich geringer Flughöhe (= unterhalb Rotorbereich).

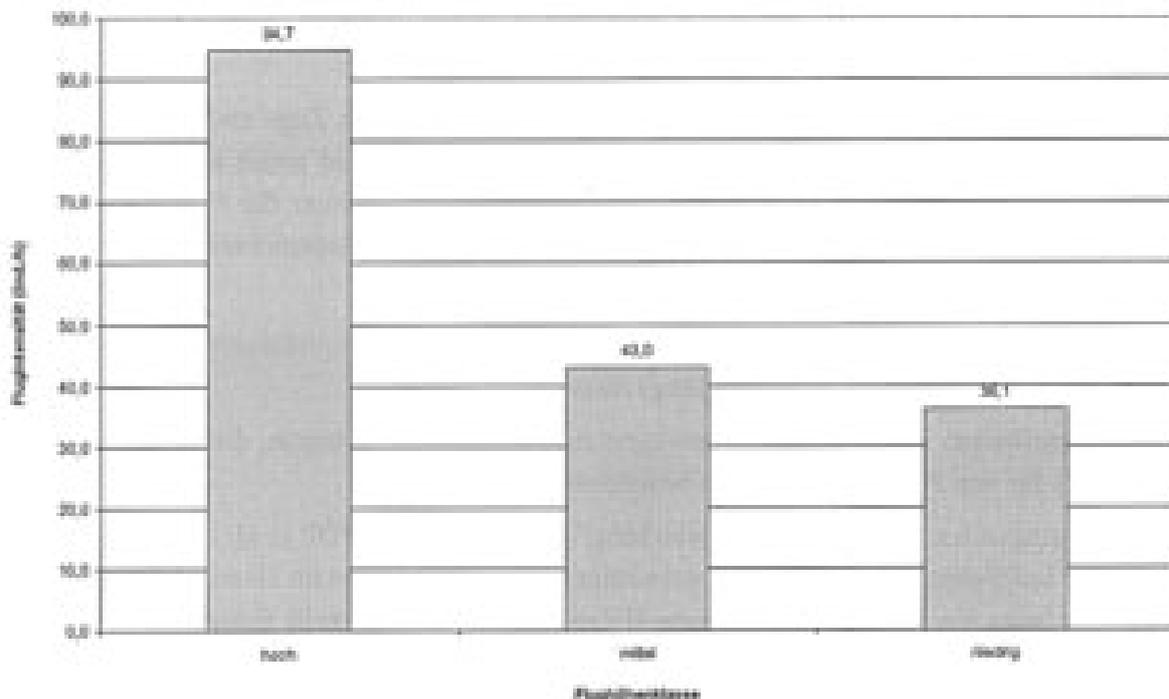


Abbildung 4: Flugintensitäten in verschiedenen Flughöhen

Auch hier beruht die gefundene Verteilung v.a. auf den Herbstuntersuchungen. Im Frühjahr waren die höchsten Flugintensitäten in niedriger Höhe zu beobachten. Die Nutzung großer Höhen kann aufgrund der Tatsache, dass in weiterer Entfernung hauptsächlich Flugbewegungen in diesem Bereich entdeckt werden können, etwas überbewertet sein. Dennoch bleibt der Trend bestehen.

Die stärkere Frequentierung großer Höhen beruhte vor allem auf der Flugaktivität von Limikolen und Wasservögeln, in etwas geringerem Maße auch Tauben. Bei Singvögeln wur-

den in geringer und mittlerer Höhe die stärksten Flugintensitäten ermittelt. Hier bestehen sicherlich Zusammenhänge mit der bei dieser Artengruppe stark abnehmenden Entdeckungswahrscheinlichkeit in größeren Höhen. Auch das Wandern entlang von Knickstrukturen kann diese Verteilung begründen. Greifvögel zeigten keinen besonderen Schwerpunkt bezüglich genutzter Höhenklassen.

Insgesamt ließen sich während der Vogelzugerfassungen keine bevorzugten Flugschneisen erkennen. Gänse wurden großenteils außerhalb des Untersuchungsgebiets gesichtet, wo sie sich entlang der Küstenlinien (insbes. im Bereich der nördlichen Binnenseen) bewegten. Bei ihnen - vor allem aber bei Goldregenpfeifern - war ein Großteil der beobachteten Flugbewegungen regionalen Ortswechselln zwischen Rast-, bzw. Nahrungsflächen zuzuordnen.

3.2.3 Bewertung

3.2.3.1 Bewertung des Aufkommens fliegender Vögel

Generell ist es nicht eindeutig möglich zwischen gerichtetem Zug- und lokalen Bewegungen zu unterscheiden. Die zuvor dargestellten Ergebnisse und somit auch die Bewertung der erfassten Vorkommen bezieht sich somit auf beide Formen der Flugbewegungen im Vorhabensbereich. Im Hinblick auf das Vorhaben ist diese Unterscheidung auch nicht nötig. Es gilt, alle Vogelbewegungen zu erfassen.

Aufgrund der vorgefundenen Flugintensitäten wird das Untersuchungsgebiet vor allem im Herbst für fliegende Vögel (Vogelzug) relevant.

Die ermittelten Flugintensitäten bewegen sich in Größenordnungen, die innerhalb Literatur bereits für den Fehmarn-Bereich beschrieben wurden.

Erfassungen u.a. mittels der „Seawatching“-Methode (HÜPPOP et al. 2005, KNUST et al. 2003) auf Fehmarn ergaben durchschnittliche Flugintensitäten im Bereich von 100 bis 600 Ind./h, was die auch in den eigenen Untersuchungen festgestellt Schwankungsbreite aufzeigt (in den Herbstuntersuchungen zwischen durchschnittlich 155 und 540 Ind./h). Ein Großteil der Flugbewegungen wurde dort allerdings durch das Aufkommen von Wasservögeln bestimmt. In den eigenen Untersuchungen setzte sich diese Artengruppe nicht derart deutlich ab. Hier - wie auch bei den Limikolen - besteht die Annahme, dass es sich bei den meisten erfassten Flugbewegungen um lokale Ortswechsel handelt. Für Singvögel sind in HÜPPOP et al. (2005) nach Kleinvogel - Planbeobachtungen Intensitäten von ca. 20 bis 250 Ind./h für Fehmarn beschrieben. Die im Vorhabensbereich festgestellten rund 55 Ind./h rangieren somit eher im unteren Bereich möglichen Flugaufkommens. Ähnliche Verhältnisse gelten auch für die Gruppe der Greifvögel.

Nach Untersuchungen von STÜBING (2004) zu Herbstzugintensitäten im Bereich der südwestdeutschen Mittelgebirge gelten 300 bis 500 Ind./h als unterdurchschnittlich, während mehr als 800 Ind./h als überdurchschnittlich bewertet werden. Bei den dort untersuchten Bereichen handelt es sich um Verdichtungszone auf Grund von Leitlinien der Gebirgs-

strukturen. Die Zahlen geben einen Hinweis, dass es sich bei den im Vorhabensgebiet Bürger-Windpark Westfehmar nicht um herausragend hohe Flug-, bzw. Zugintensitäten handelt, die eine besondere, durch die Geländemorphologie oder andere Bedingungen geschaffene Leitlinie anzeigen. Im Untersuchungsgebiet ist der auf Fehmarn gewöhnliche Vogelzug festzustellen und keine besondere Leitlinie.

3.2.3.2 Prognose der Wirkungen des Vorhabens auf fliegende Vögel

Aufgrund der Lage Fehmarns innerhalb der sog. „Vogelfluglinie“ ist bezüglich des Vorhabens die potentielle Gefährdung des Vogelzugs zu prüfen.

Wie bereits angemerkt ließ sich in den dazu durchgeführten Untersuchungen keine eindeutige Trennung von gerichtet ziehenden und zwischen lokalen Rastplätzen wechselnden Vögeln vornehmen.

Da Vögel zur Nahrungsaufnahme etc. innerhalb von Windparkflächen beobachtet wurden, ist bezüglich lokaler Ortswechsel generell nicht mit einer starken Barrierewirkung (Umwege, Habitatverlust) zu rechnen. Hier ist vor allem das Kollisionsrisiko zu berücksichtigen, da derartige Flugbewegungen häufig in Höhen des Rotorbereichs (u.a. beim Starten oder Landen in Windparkflächen) stattfinden.

Die bisherigen Untersuchungen ergaben diesbezüglich noch keine Hinweise auf ein erhöhtes Risiko im Untersuchungsgebiet. Sie zeigten darüber hinaus, dass sich der Großteil an Flugbewegungen im Vorhabensbereich in unkritischen Höhenbereichen, d.h., oberhalb des Rotorbereichs auch großer (100 m) WEA abspielt. Tendenziell sind nach Ergebnissen zur Flughöhenverteilung Singvögel am ehesten einem Kollisionsrisiko ausgesetzt. Generell muss immer in Betracht gezogen werden, dass Witterungseinflüsse, z.B. Gegenwind oder Regenschauer, die Flughöhe aller Vögel verringern können.

Nach dem derzeitigen Planungsstand muss bei dem Projekt Bürgerwindpark Westfehmar mit einem „Endszenario“ von 15 WEA auf einer Fläche von 140 ha gerechnet werden. Zu den bereits zulässigen 11 Anlagen á 100 m Höhe würden weitere 4 WEA gleichen Typs bei nur leicht um 40 m nach Osten (landwärts) verändertem Gesamtumriss der Windparkfläche hinzukommen, also eine dichtere Bebauung darstellen. Dies erhöht die Barrierewirkung des Vorhabens bezüglich der Möglichkeit für Vögel durch den Park hindurch zu fliegen. Gleichzeitig wird aber auch durch die nur sehr geringe Ausdehnung der Grundfläche nach Osten eine weitere Ausdehnung, d.h. Verbreiterung der Barriere für empfindlichere Arten vermieden, welche dem Windpark auch bei größeren Anlagenabständen eher ausweichen.

Sollte eine verstärkte Barrierewirkung auftreten, so ist bei einer ungefähren Breite des Windparks von 500 m (Herbstzugrichtung) bzw. 700 m (Frühjahrszugrichtung) nicht von sich relevant auf den Energiehaushalt ziehender Vögel auswirkenden Flugstreckenverlängerungen auszugehen.

Weiterhin lassen die festgestellten Flugintensitäten nicht auf eine deutliche Beeinträchtigung des Flugaufkommens im Vorhabensbereich schließen, zumal keinerlei eindeutige Konzentrationsbereiche (Zugschneisen) auszumachen waren.

Eine weitere Zerschneidung von Lebensräumen durch die neuen Anlagen lässt sich nicht prognostizieren. Nicht zuletzt, da sich ein großer Teil des im Nordwesten Fehmarns abspielenden Zugeschehens dicht entlang der Küstenlinien abspielt. So fordern BERNDT et al. (2005), dass Windenergieanlagen von der Küste stets einen Abstand von 500 m, besser 1 km einhalten sollten. Die küstennächste (Ostkante Fastensee) neue WEA des Bürgerwindparks wird in 1,1 km Abstand errichtet, die fernste in 1,7 km Abstand.

3.3 Abschätzung des Kollisionsrisikos

3.3.1 Methode

Untersuchungen zu Kollisionsoptionen an WEA wurden während der Herbstuntersuchungen 2005 in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde an zwei verschiedenen Standorten (Abbildung 5) durchgeführt, wobei jeweils ein Suchraum von ca. 3,1 ha abgedeckt wurde. Die Größe des Suchraums orientierte sich an der jeweiligen Anlagenhöhe (Suchradius entspricht Gesamthöhe der WEA). Gesucht wurde entlang einer alten Anlagenreihe („Standort 1“ = 3 x WEA à 60 m Höhe) zwischen Westermarkelsdorf und Altenteil sowie an einer neueren WEA („Standort 2“ = 100 m Anlagenhöhe, Rotordurchmesser 70-80 m) im B-Plangebiet des Bürgerwindparks Westfehmen (Abbildung 5).



Abbildung 5: Standorte der Untersuchungen zu Kollisionsoptionen an WEA

Aufgrund vielfältiger Parameter, welche eine Abschätzung der Kollisionswahrscheinlichkeit von Vögeln anhand von Totfunden beeinflussen, wurde eine von BIOCONSULT SH (2005) im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LANU) entwickelte standardisierte Untersuchungsmethode verwendet, welche die wichtigsten möglichen Fehlerquellen mit berücksichtigt und die Errechnung eines Beobachter- und Gebiets-spezifischen Korrekturfaktors erlaubt.

Zur Ermittlung des Korrekturfaktors wurden die zwei bedeutendsten Fehlerquellen kalibriert: Der Anteil der Kollisionsopfer, der unter der Anlage liegt, aber bei der Suche übersehen wird und der Anteil, der zwischen den Kontrollterminen durch Aasfresser entfernt wird.

Zur Feststellung der Fundrate wurden am 20. September 2005 und 09. November 2005 an beiden Standorten von einer Person je 10 tote Wachteln durch Hineinfressen in die Fläche verteilt, ohne dass die Kollisionsopfer suchende Person zugegen war. Die zweite Person suchte danach die Fläche wie gewöhnlich ab. Bei den Wachteln handelte es sich um verendete und getötete Zuchtwachteln verschiedenen Alters in natürlicher Färbung.

Die Verlustrate durch Aasfresser (= „Verweildauer“) wurde durch das Auslegen von je 10 Wachteln an beiden Standorten untersucht. Ebenfalls am 20. September 2005 sowie 09. November 2005 wurden die Wachteln in einem größeren Areal (um keinen intensiv nach Aas duftenden „Luderplatz“ zu schaffen)¹⁷ um die Standorte ausgelegt und mit kleinen Fähnchen in 20 m Abstand markiert. Die Wachteln wurden täglich auf ihr Vorhandensein kontrolliert und fotografiert.

Wie in BIOCONSULT SH (2005) vorgeschlagen, wurde bzgl. der standardisierten Suche nach Kollisionsopfern ein 10-tägiger Untersuchungsrythmus gewählt. Die Suche erfolgte entlang von Transekten in einem Abstand von 20 m (Abbildung 6) unter Aufnahme der Gebietsbeschaffenheit (z.B. Flächenaufwuchs) und Witterungsparameter (z.B. Gegenlicht) welche die Sichtungswahrscheinlichkeit beeinflussen können. An „Standort 1“ wurden die Transektabstände östlich der Anlagenreihe aufgrund eines Grabens und angrenzender hoch aufgewachsener Brachfläche auf 10 m reduziert.

¹⁷ wobei am zweiten Termin das Areal noch größer gewählt wurde als beim ersten Termin

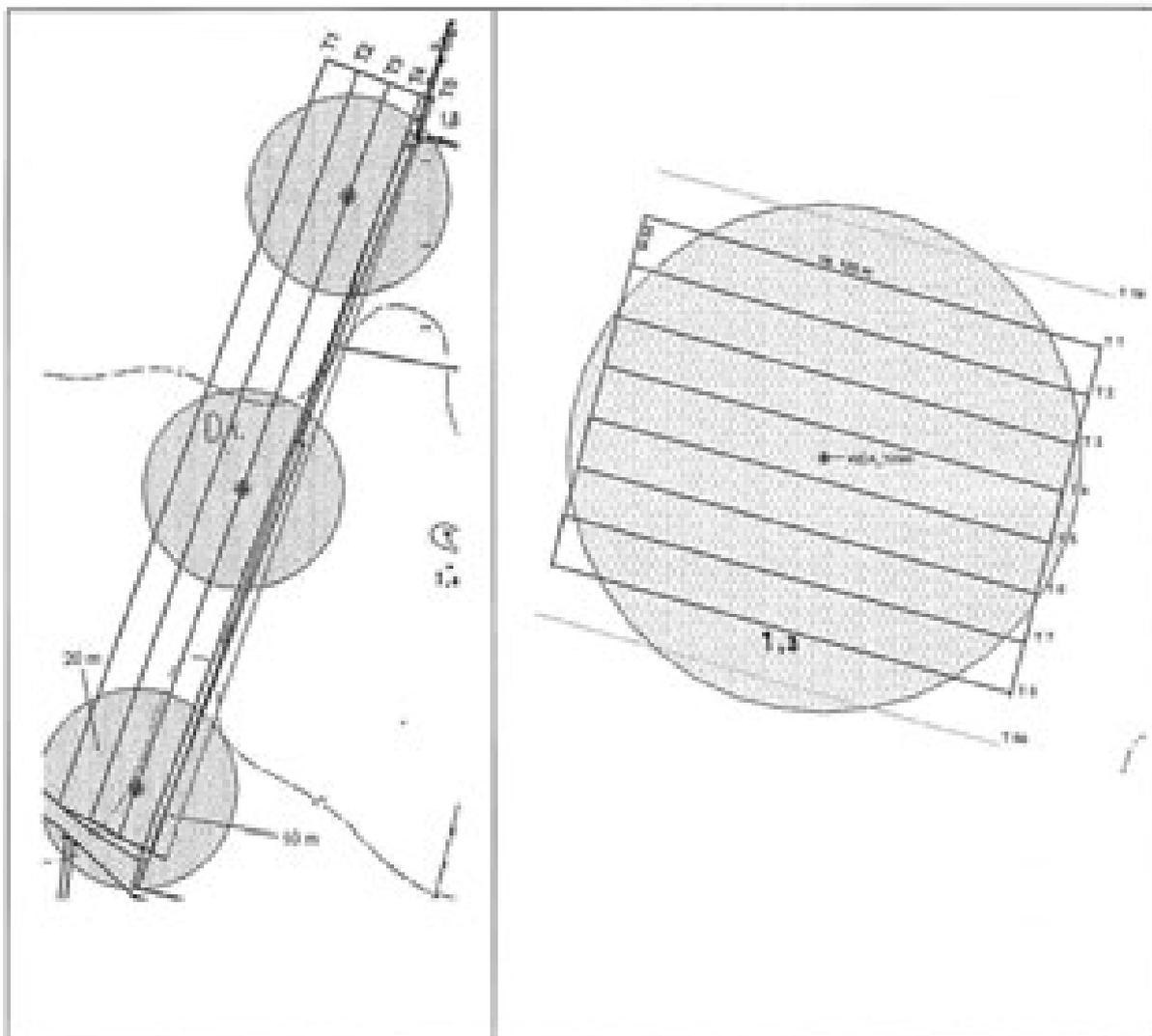


Abbildung 6: Transektdesign an „Standort 1“ (links) und „Standort 2“ (rechts)

3.3.2 Ergebnisse

Auffindrate

Am 20.9.2005 herrschten an beiden Standorten sehr gute Sichtbedingungen vor (klares Wetter, frisch gewalzte und eingesäte Flächen)¹⁸. Nach der Einstufung in BIOCONSULT (2005) entspricht dies der „Klasse 1“ (=Vegetationsbedeckung bis 10 %).

An Standort 2 wurden alle Wachteln wieder gefunden, am Standort 1 nur 8 von 10. Das entspricht einer Wiederfindrate von 100 % bzw. 80 %.

Es ist davon auszugehen, dass unter diesen Bedingungen bei der standardisierten Suche kaum Kollisionsopfer übersehen wurden.

¹⁸ ausgenommen Beachstreifen entlang von Zuwegen (Standort 2) bzw. zwischen den Anlagen (Standort 1)

Am 9.11.2005 wurden bei immer noch guten Sichtbedingungen (lichter Aufwuchs von Weizen; ca. 10 cm; = „Klasse 1“) an beiden Standorten jeweils 6 von 10 Wachteln wieder gefunden, was einer Wiederfindrate von je 60 % entspricht.

Da aus logistischen Gründen eine Zeitspanne von 1-2 Stunden zwischen dem Auslegen und der Suche lag, ist es nicht auszuschließen, dass einige Wachteln bereits von Aasfressern entfernt wurden (eine angefressene Wachtel an Standort 2 wieder gefunden) und somit das Ergebnis etwas verfälscht wurde.¹⁹

Die mittleren Auffindraten bewegen sich mit 70 % (Standort 1) bzw. 80 % (Standort 2) in dem von BIOCONSULT (2005) für Vögel mittlerer Größe bei geringer Vegetationsbedeckung ermittelten Bereich (72 %).

Verweildauer

Die Untersuchungen zur Verweildauer von Kollisionsopfern im Zeitraum vom 20.9.2005 bis 30.9.2005 (Experiment 1) und 9.11.2005 bis 19.11.2005 (Experiment 2) ergaben recht hohe Verlustraten (vgl. Tabellen 12 und 13 im Anhang).

Während des ersten Experiments lagen die Verlustraten bereits nach einem Tag bei 70 % (Standort 1) bzw. 50 % (Standort 2) und steigerten sich bis 80 % am 4. Tag. An Standort 1 waren am 5. Tag alle Wachteln verschwunden, während an Standort 2 die Verlustrate bis zur Beendigung des Experiments (10. Tag) bei 90 % blieb. Bei insgesamt 15 ausgelegten Wachteln (75 %) konnte Prädation als Grund für das Verschwinden festgestellt werden.

Experiment 2, bei dem die Auslege-Areale noch etwas größer gewählt wurden, ergab geringere Verlustraten in den ersten Tagen: 20 % an Tag 2 und 3 (Standort 1), bzw. 20 % an Tag 2 und 50 % an Tag 3 (Standort 2). Am 4. Tag lag die Verlustrate an Standort 1 abermals bei 80 %, nach 6 Tagen waren keine Wachteln mehr aufzufinden. An Standort 2 war die Verlustrate an Tag 4 auf 70 % gestiegen und es verblieb erneut eine Wachtel bis zum Ende des Experiments (Verlustrate 90 %). Diesmal konnte nur bei 6 der ausgelegten Wachteln (30 %) das Einwirken von Räubern festgestellt werden, während alle anderen spurlos verschwanden.

Aus den Ergebnissen ergibt sich eine mittlere Verweildauer von 2,4 Tagen an Standort 1 und 2,9 Tagen an Standort 2, d.h. einer durchschnittlichen Auffindwahrscheinlichkeit von 24 % bzw. 29 % am Untersuchungstermin entsprechend des hier angewandten 10-Tagesintervall (bei einem 5-tägigen Intervall läge die Wahrscheinlichkeit bei 48 % bzw. 58 %). Diese Werte liegen deutlich unter den von BIOCONSULT (2005) unabhängig von der Flächenbeschaffenheit gefundenen 3,9 Tagen und einer Fundwahrscheinlichkeit von 80 % bei einem 5-tägigen Untersuchungsintervall.

Totfunde

¹⁹ nur eine „Überschene“ Wachtel (an Standort 2) konnte nach dem Versuch vom „Werfer“ gefunden werden

Die Sichtungsbedingungen während der standardisierten Kollisionsopfersuche waren aufgrund frisch gewalzter bzw. später nur leicht bewachsener (Weizen, 5-10 cm) Untersuchungsflächen durchweg als sehr gut - gut einzustufen

Im Rahmen der durchgeführten Begehungen im Herbst 2005 wurde am 2.10.2005 ein frischtotter Vogel am Standort 1 gefunden. Dabei handelte es sich um einen Goldregenpfeifer in einem Abstand von ca. 15 m zur nördlich gelegenen WEA („C“ in Abbildung 7). Der Vogel zeigte abgesehen von Blutspuren am Kopf keine weiteren äußeren Verletzungen. Ein Schlag ist als Todesursache wahrscheinlich. Weitere Funde potentieller Kollisionsopfer wurden am 20.11.2005 und 18.11.2005 (ebenfalls an Standort 1) gemacht. Dabei handelte es sich um Federreste (Rupfung; keine Körperteile mehr vorhanden) eines Turmfalken am Fuß der WEA „C“ (grasbewachsener Sockel) sowie die Überreste einer immaturren Lachmöwe (Rupfung; Flügel noch vorhanden) auf der Brachfläche zwischen zwei WEA („B“ und „C“, vgl. Abbildung 7) in 70 m Abstand zu Anlage „B“²⁰ (= außerhalb des Suchkreises von 70 m). Beide Funde wiesen keinerlei abgebissene Federkiele auf, so dass von Greifen oder Möwen als Aasfresser ausgegangen wird. Inwieweit es sich bei der Todesursache dieser Funde tatsächlich um Kollision handelt, lässt sich aufgrund der wenigen Überreste nicht mehr eindeutig klären. Da sie aber in der Nähe der WEA aufgefunden wurden, werden sie in die nachfolgenden Berechnungen integriert. Alle hier als „Kollisionsopfer“ vorgefundenen Arten wurden auch während der Rastvogelerfassungen mehrfach in der Fläche ruhend oder nahrungssuchend / jagend angetroffen. Turmfalken wurden sogar dabei beobachtet, wie sie die Leiter am WEA-Turm als Ansitz nutzten.

An Standort 2 wurden während des gesamten Untersuchungszeitraums (2.9.-29.11.2005) keine Totfunde gemacht.

Kollisionsrate

Weitere Berechnungen zur Kollisionsrate wurden nur für den Standort 1 durchgeführt, da an Standort 2 keine Kollisionsopfer gefunden wurden.

Durch Einsetzen der entsprechenden Werte zur Auffindrate und Verweildauer in die Formel

$\text{Faktor} = \frac{I}{T \times p}$	<p><i>I</i> = Kontrollintervall in Tagen (10) <i>t</i> = mittlere Verweildauer (2,4) <i>p</i> = mittlere Auffindrate (0,70)</p>
--	---

ließ sich für den Standort 1 ein Korrekturfaktor von 5,9 ermitteln. Somit ergibt sich eine theoretische Kollisionsrate von $3 \times 5,9 = 17,7$. Das würde bedeuten, dass in einem Zeitraum von 89 Tagen (= Untersuchungszeitraum Herbst 2005) mit insgesamt 18 Kollisionen, bzw. in diesem Fall (Standort 1 = 3 WEA) mit 6 Kollisionen pro WEA zu rechnen ist. Auf ein Jahr hochgerechnet wären dies rund 25 Kollisionen pro WEA und Jahr.

²⁰ Überreste konnten auch am darauffolgenden Termin (29.11.2005) noch gefunden werden.

Der relativ hohe Korrekturfaktor ergibt sich aus der kurzen Verweildauer, welche auf einen hohen Prädationsdruck hinweist. Wie bereits bei BIOCONSULT (2005) erwähnt, beruht die Ermittlung von den Berechnungen zugrunde liegenden Faktoren auf einer Reihe von Annahmen, welche nach wie vor mit gewissen Unsicherheiten behaftet sind, die Ergebnisse also einer relativ breiten Streuung unterliegen.

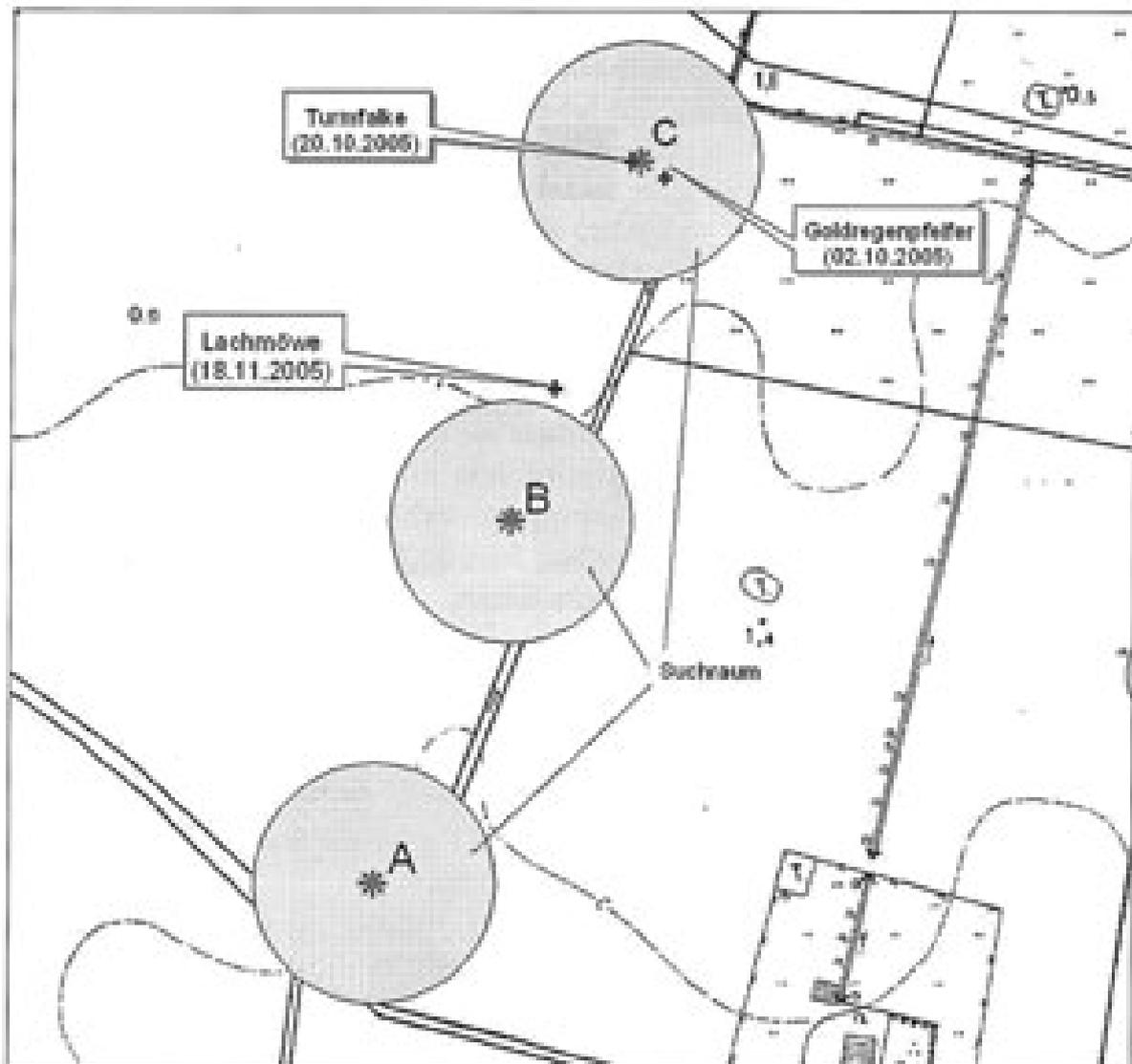


Abbildung 7: Räumliche Lage der Totfunde im Windpark „Altenteil“

3.3.3 Bewertung

Die Ergebnisse zeigen, dass das Kollisionsrisiko sehr Standort spezifisch zu beurteilen ist. Die Art und Intensität der Nutzung von Windparkflächen durch Rast- und Zugvögel hat demnach mehr Einfluss auf die Kollisionswahrscheinlichkeit, als Anlagenhöhe und Rotor-durchmesser, d.h. der Standort ist wichtiger als die Art der Anlage. Wobei diese Faktoren,

wie auch die Anordnung und Entfernung der WEA zueinander, an einem kritischen Standort durchaus verstärkend / abschwächend wirken können.

So konnten an einer Einzelanlage von 100 m im Westen des Bürger-Windparks Westfehmarn (Standort 2), einer Fläche, welche von Rast- als auch Zugvögeln nur in geringem Maße frequentiert wird, keine Kollisionsopfer nachgewiesen werden. Es ist zwar aufgrund der hohen ermittelten Verlustraten nicht auszuschließen, dass tatsächlich stattgefunden Kollisionen nicht festgestellt werden konnten, im Vergleich mit nach der gleichen Methodik untersuchten WEA im Windpark Altenteil (Standort 1) im Norden des Untersuchungsgebiets, für den durchaus nennenswerte Kollisionsraten ermittelt wurden, ist dennoch nur von einem geringen Kollisionsrisiko an Standort 2 auszugehen.

An Windkraftanlagen sind „Massenkollisionen“, wie sie von Leuchttürmen oder Sendemasten beschrieben wurden, noch nicht beobachtet worden (HÖTKER et al. 2004). Es erscheint wahrscheinlicher, dass an die Anlagen „gewöhnte“ und daher „unvorsichtig“ gewordene Rastvögel eher vom Kollisionsrisiko betroffen sind als durchziehende Vögel. Das ist auch daran abzulesen, dass das Artenspektrum der Kollisionsopfer der Artenzusammensetzung der jeweiligen Gebiete entspricht (HÖTKER 2004). Ähnliche Verhältnisse fand auch BIOCONSULT (2005) bei Untersuchungen an der nordfriesischen Westküste. Wenn in großer Zahl nur durchfliegende Zugvögel Opfer würden, wären auch öfter Arten zu finden, die nicht zum Artenspektrum des jeweiligen Gebietes gehören.

Aufgrund der die Flächen an „Standort 1“ stetig nutzenden Rastvogelarten Kiebitz und Goldregenpfeifer, ließen sich auch regelmäßig Flugbewegungen im Rotorbereich der WEA beobachten. Hier (dem am stärksten genutzten Rastplatz des Untersuchungsgebietes) wären aufgrund solcher Beobachtungen durchaus mehr Totfunde zu erwarten gewesen. Gleiches gilt für im Bereich der angrenzenden Brachfläche sowie der höheren Vegetation zwischen den Anlagen an „Standort 1“ jagenden Greifvogelarten.

Typische Zugvogelarten sind bislang auch bei anderen Untersuchungen zum Vogelschlag in Teilen des Untersuchungsgebietes (BBS 2004) nicht als Kollisionsopfer aufgetreten, sondern Möwen und Greifvögel.

Im Hinblick auf diese Verhältnisse ist die Höhe der geplanten WEA (100 m) eher weniger bedeutsam. Nach den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung sind vor allem Individuen einem Kollisionsrisiko ausgesetzt, welche variable Flughöhen nutzen (auffliegende, landende oder ortswechselnde Rastvögel; jagende Greifvögel). Bezüglich nächtlich ziehender Vögel liegen für den Vorhabensbereich keine genaueren Untersuchungen vor, so dass hier nicht abgeschätzt werden kann inwieweit bei schlechten Witterungsbedingungen niedriger fliegende Individuen gefährdet wären. Wie aber bereits erwähnt, konnten keine nachziehenden Arten als Kollisionsopfer festgestellt werden.

Für auch im Rotorbereich fliegende Vögel ist daher eher die Zunahme der von den Rotoren überstrichenen Fläche relevant. Tabelle 6 zeigt die bei Realisierung des derzeitigen Planungsstandes (Oktober 2005) zu erwartenden Flächenänderungen auf.

Tabelle 6: Vom Rotor überstrichene Flächen der Windenergieanlagen im Bürger-Windpark-Westfehmar

Anzahl	Typ	Rotordurchmesser	Rotorflächen	Status	Maßnahme des Vorhabens
7	AN-Bonus	23 m	2908 m ²	vorhanden / Stilllegung vorgesehen	Abbau 7209 m ² (Stilllegung bereits vorgesehen)
4	AN-Bonus	37 m	4301 m ²	vorhanden / Stilllegung vorgesehen	
4	<i>Enercon</i>	66 m	13.685 m ²	vorhanden	Weiterbetrieb 21.382 m ²
2	<i>Enercon</i>	70 m	7697 m ²	vorhanden	
4	<i>Enercon</i>	71 m	15.837 m ²	planungsrechtlich gesichert	Standorte verschoben, Rotorfläche bleibt bei 15.837 m ²
1	<i>Enercon</i>	44 m	1521 m ²	vorhanden, Standortverlagerung und Vergrößerung auf 71 m Rotordurchm. geplant	Standort verschoben, Vergrößerung der Rotorfläche um 2438 m ² (neue Fläche: 3959 m ²)
4	Enercon	71 m	15.837 m ²	neue Planung	Neu 15.837 m ²

Die gesamte von Rotoren überstrichene Fläche vergrößert sich um 18.275 m² von 38.740 m² auf 57.015 m² (47 %) durch die neu geplanten Anlagen. Der Bestand an Anlagen ist in der Tabelle *kursiv* gedruckt. Die planungsrechtlich gesicherten, aber real noch nicht gebauten Anlagen sind als Bestand aufgeführt. Die zusätzliche Neuplanung ist **fett** gedruckt. Die 11 AN-Bonus-Anlagen gehen in die Bilanz nicht ein, da deren Stilllegung im Zusammenhang mit den 4 planungsrechtlich gesicherten 71 m-Enercon-Anlagen bereits vorgesehen ist.

Ob die Zunahme der von den Rotoren überstrichenen Fläche einen relevanten Faktor darstellt, ist unbekannt (KNUST et al. 2003, S.172, 173): „Das Kollisionsrisiko hängt zumindest theoretisch auch vom Rotordurchmesser ab (TUCKER 1996), liegt aber wohl bei 5 MW-Turbinen in der gleichen Größenordnung wie bei 0,5 MW-Turbinen (S. Gleich, pers. Mitt.)“ und „Verlässliche Aussagen zum Kollisionsrisiko und zur Barrierewirkungen sind derzeit noch nicht möglich“.

Unmittelbar von Bedeutung wäre eine Rotorflächenvergrößerung, wenn fliegende Vögel „blind geradeaus“ den Luftraum durchfliegen und dann zufällig in den Rotorbereich geraten. Dann ergäbe sich ein linearer Zusammenhang zwischen Rotorfläche und Kollisionsrate. Da jedoch zu erwarten ist, dass Vögel i.d.R. den Rotor bemerken und ihm ausweichen, kann die Größe des Rotors direkt keine Rolle für das Kollisionsrisiko spielen. Auch die kleinsten aufgestellten Windkraftanlagen sind so groß, dass sie von Vögeln nicht übersehen werden können. Ein großer Rotor wird ebenso wie ein kleinerer umflogen. Da bei großen Rotoren die Flügelspitzen ungefähr gleich hohe Geschwindigkeiten erreichen wie bei klei-

neren, steigt das Kollisionsrisiko für diejenigen Vögel, die das - zwar erkannte - Hindernis „zu knapp“ umfliegen möchten, kaum an. Dafür kämen vor allem solche Vögel in Frage, die als Brut- oder Rastvögel länger am Ort verweilen und unvorsichtig geworden „Arbeitsunfälle“ erleiden.

Die vom Rotor überstrichene Fläche wird auf ungefähr das Dreifache ansteigen. Ob eine Erhöhung der Kollisionsrate dadurch zu erwarten ist, ist unklar bzw. nach der Aussage in KNUST et al. (2003) (s.o.) eher unwahrscheinlich. Die Art und Intensität der Nutzung von Windparkflächen durch Rast- und Zugvögel, d.h. deren Lage hat nach HÖTKER et al. (2004) wahrscheinlich mehr Einfluss auf die Kollisionswahrscheinlichkeit, als Anlagenhöhe und Rotordurchmesser²¹. D.h. der Standort ist wichtiger als die Art der Anlage. Im Hinblick auf diese Verhältnisse ist die zunehmende Größe der geplanten neuen Windkraftanlagen als eher weniger bedeutsam einzustufen.

Da die neuen Anlagen in Flächen stehen werden, die sich bislang als nur geringfügig bedeutsam für Rastvögel erwiesen haben und darüber hinaus im Vorhabensgebiet nicht von einer herausgehobenen Zugschneise ausgegangen werden muss, ist keine Erhöhung des Kollisionsrisikos zu prognostizieren.

²¹ HÖTKER et al. (2004) stellen nur einen schwachen und nicht signifikanten Anstieg der Totfandrate fest. Da die Beobachtung nicht signifikant ist, muss offen bleiben, ob überhaupt ein Anstieg gemessen wurde.

4 Fledermauszug

4.1 Methode

Es wurden insgesamt 16 Detektorbegehungen (zehn zur Herbstzugzeit von August bis Oktober 2005 und 6 Detektorbegehungen zur Frühjahrszugzeit von April bis Mitte Mai 2006) durchgeführt. Die Begehungen hatten jeweils eine Länge von mindestens sechs Stunden, Start der Begehungen war kurz vor Sonnenuntergang.

Tabelle 7: Erfassungstage und Zeiten (jeweils amtliche Zeit – MESZ/MEZ)

Datum	Erfassungszeit	Temperatur um 20 h			
Herbstzug			Frühjahrszug		
11/12.08.2005	20:20 - 03:00	nicht erfasst	10/11.04.2006	19:55 - 02:05	5°C
17/18.08.2005	21:00 - 03:00	15°C	20/21.04.2006	19:55 - 02:00	7,5°C
24/25.08.2005	20:55 - 03:21	10°C	27/28.04.2006	20:05 - 02:10	9,5°C
01/02.09.2005	20:15 - 02:50	19°C	04/05.05.2006	20:30 - 02:40	10,5°C
02/03.09.2005	20:10 - 02:25	19°C	07/08.05.2006	20:30 - 02:30	10°C
07/08.09.2005	19:58 - 02:40	18,5°C	10/11.05.2006	20:35 - 03:15	14,5°C
15/16.09.2005	20:15 - 02:30	12°C			
20/21.09.2005	20:04 - 02:05	15°C			
26/27.09.2005	19:15 - 01:55	8°C			
02/03.10.2005	19:10 - 01:35	9°C			

Es wurden drei so genannte „Horchboxen“ während der Erfassungszeiten im Untersuchungsgebiet aufgestellt (Abbildung 8). Alle drei Horchboxen wurden in einem Winkel von 45° Grad zum Boden ausgerichtet. Die Horchboxen 1 und 2 wurden so aufgestellt, dass sie mögliche Ultraschallrufe der wandernden Fledermäuse (im Herbstzug: Süd-West Richtung; im Frühjahrszug: Nord-Ost Richtung (SKIBA 2003)) aufzeichnen konnten. An den letzten drei Erfassungstagen im Herbst (20/21., 26/27.09 und 02/03.10.05) wurde die Horchbox 2 von ihrem Platz (Position 2a) noch weiter nach Westen (Position 2b) versetzt, um den Erfassungsraum einer möglichen Flugstraße während des Herbstzuges zu erhöhen. Während der Untersuchungszeit im Frühjahr 2006 wurde die Horchbox 2 noch 150 m nördlicher aufgestellt, damit diese sich näher an der potentiellen Flugroute (Knick) befindet. Horchbox 3 überwachte das Untersuchungsgebiet aus östlicher Richtung.

Die Horchboxen 1 und 2 bestehen aus einem Ultraschalldetektor mit Frequenzmischverfahren und Zeitdehnungsverfahren (Pettersson D240x) und einem Aufnahmegerät (MD-Player Sharp 701). Die Horchbox 3 beinhaltet einen Ultraschalldetektor mit Frequenzmischver-

fahren (Pettersson D100) und einen digitalen Voice-Recorder als Aufnahmegerät (Olympus VN-120). Die Auswertung der aufgenommenen Ultraschallrufe erfolgte mittels des Programms Acoustica Version 3.30 der Firma Acon digital media. Des Weiteren wurden Begehungen während der Erfassungszeiten mit einem Ultraschalldetektor mit Frequenzmischverfahren (Pettersson D100) im Untersuchungsgebiet durchgeführt.

Zusätzlich wurde während der ornithologischen Tagesbegehungen - hauptsächlich in Verbindung mit den Zugvogelbeobachtungen - auch auf Fledermäuse geachtet, da die Tiere gelegentlich auch am Tage fliegen.

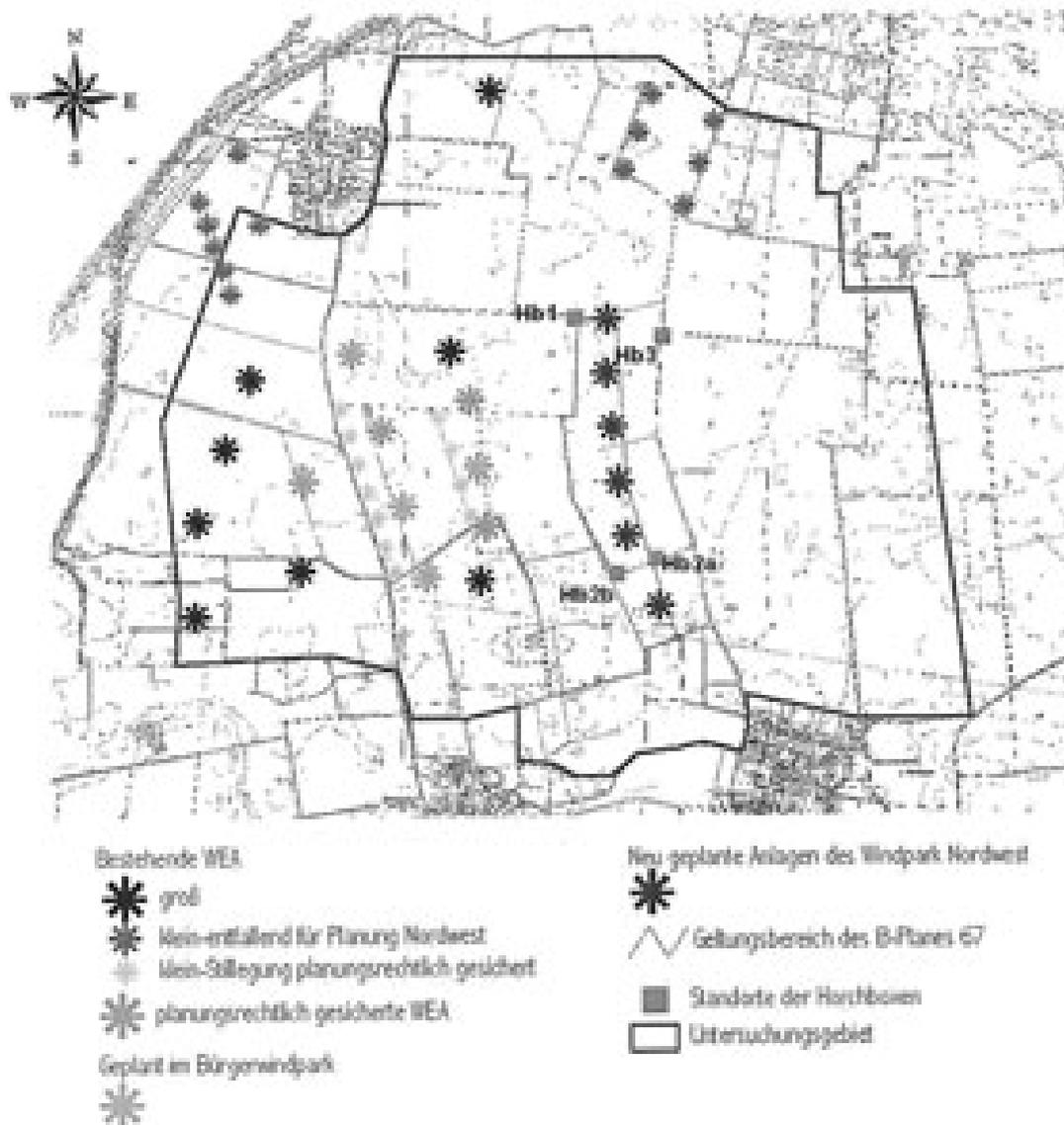


Abbildung 8: Lage der Horchboxen der Fledermausuntersuchungen 2005 und 2006

4.2 Ergebnisse

Herbst 2005:

Von den zehn Begehungsterminen in der Zeit von August bis Mitte Oktober 2005 wurden an drei Terminen (01/02.09., 07/08.09. und 20/21.09.05) Fledermausrufe festgestellt. An den übrigen sieben Terminen konnten keine Fledermausaktivitäten erfasst werden. Die höchste Fledermausaktivität wurde an Horchbox 1 registriert. Von der Horchbox 2 wurden an keinem Begehungstermin Fledermausrufe aufgenommen. Insgesamt wurden im Herbst 2005 28 Fledermausrufe erfasst. Elf Rufe konnten der Gattung *Nyctalus* zugeordnet werden. Bei den Rufen des Großen (*Nyctalus noctula*) und des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri*) besteht eine hohe Verwechslungsmöglichkeit (BRAUN & HÄUSSLER 1993). Da der Kleine Abendsegler nach BORKENHAGEN 2001 allerdings hier kaum zu erwarten ist, wird im Folgenden angenommen, dass im Untersuchungsgebiet nur der Große Abendsegler vorkommt. Sieben Rufe konnten der Gattung *Pipistrellus* zugeordnet werden. Seit wenigen Jahren ist bekannt, dass es sich bei der „Art“ *Pipistrellus pipistrellus* um zwei Arten handelt, die vor allem durch die Ruffrequenz unterschieden werden können. Neben der „alten“ Art *P. pipistrellus* wird eine weitere Art *P. pygmaeus* (Mückenfledermaus) unterschieden. Bei vier der sieben Fledermausrufen der Gattung *Pipistrellus* konnte die Ruffrequenz nicht genau bestimmt werden. Da im Untersuchungsgebiet bisher nur *P. pipistrellus* und *P. nathusii* eindeutig bestimmt wurden, wird im Folgenden davon ausgegangen, dass es sich hierbei um eine dieser beiden Arten handelt. Zudem hat *P. pygmaeus* den gleichen Status wie *P. pipistrellus* in den Roten Listen von SH 2000 und der BRD 1998 und zeigt ein sehr ähnliches Verhaltensrepertoire wie *P. pipistrellus*. Die übrigen zehn Rufe konnten nicht mit absoluter Sicherheit bestimmt werden.

Es wurden keine Fledermäuse durch Sichtbeobachtungen während der Zugvogelbeobachtungen festgestellt.

Mittels der Kombination von Zeitdehnverfahren und Frequenzmischverfahren konnten drei Fledermausarten bis auf Artniveau bestimmt werden. Im Untersuchungsgebiet kamen im Herbst 2005 die in Tabelle 8 genannten Arten vor.

Tabelle 8: Artenspektrum im Untersuchungsgebiet mit Status in der Roten Liste, Herbst 2005

Art	Status Rote Liste SH 2000	BRD 1998	Anzahl der Rufe
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	-	3	11
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	D	-	7
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	3	G	
Unbestimmte			10

Legende für Status Rote Liste: - = nicht in der Roten Liste geführt; 3 = gefährdet; D = Daten defizitär; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt.

Frühjahr 2006:

Im Frühjahr 2006 wurden an vier der sechs Untersuchungstermine Fledermausrufe festgestellt (27./28.04., 04/05.05., 07/08.05. sowie 10/11.05.06). An den beiden ersten Terminen wurde keine Fledermausaktivität erfasst. An den übrigen Terminen wurde an der Position der Horchbox 1 insgesamt die höchste Anzahl von Fledermausrufen registriert (19x), gefolgt von der Position der Horchbox 2 (16x) sowie die geringste Anzahl an der Horchbox 3 (7x). Des Weiteren wurde im Bereich eines kleinen Tümpels, der sich zwischen den Positionen der Horchboxen 1 und 2 befindet, dreimal Fledermausaktivität festgestellt (10/11.05.06).

Während der Frühjahrsbegehungen konnten, wie auch schon im Herbst 2005, *Pipistrellus nathusii* (Rauhautfledermaus), *Pipistrellus pipistrellus* (Zwergfledermaus) sowie *Nyctalus noctula* (Großer Abendsegler) mittels der Kombination von Zeitdehnverfahren und Frequenzmischverfahren bis auf Artniveau bestimmt werden. Zur Verwechslungsmöglichkeit von Großem und Kleinem Abendsegler sowie Zwerg- und Mückenfledermaus verweise ich auf den Ergebnisteil des Herbstes 2005.

Während der Frühjahrsbegehungen 2006 wurden insgesamt 45 Fledermausrufe erfasst. Davon konnten fünfzehn Rufe *P. nathusii*, sieben Rufe *P. pipistrellus* und ein Ruf *N. noctula* zugeordnet werden. Sechzehn weitere Rufe konnten bis auf die Gattung *Pipistrellus* bestimmt werden. Sechs Rufe konnten nicht bestimmt werden. Daraus ergibt sich das in Tabelle 9 aufgeführte Artenspektrum.

Tabelle 9: Artenspektrum im Untersuchungsgebiet mit Status in der Roten Liste, Frühjahr 2006

Art	Status Rote Liste SH 2000	Status Rote Liste BRD 1998	Zahl der Rufe
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	-	3	1
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	D	-	7
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	3	G	15
Rauhautfledermaus oder Zwergfledermaus			16
Unbestimmte			6

Legende für Status Rote Liste: - = nicht in der Roten Liste geführt; 3 = gefährdet; D = Daten defizitär; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt.

Es wurden keine Fledermäuse durch Sichtbeobachtungen während der Zugvogelbeobachtungen festgestellt.

4.3 Bewertung

4.3.1 Bewertung des Fledermausvorkommens

Herbst 2005:

Im Untersuchungszeitraum Herbst 2005 bestand in dem Untersuchungsgebiet nur eine geringe Fledermausabundanz. Die Fledermausaktivität beschränkte sich nach unseren Ergebnissen in diesem Zeitraum auf das nördliche Gebiet des Untersuchungsgebietes. Dort bestand ein Jagdgebiet der Gattung *Pipistrellus* von geringer Bedeutung. Im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes wurden während der gesamten Untersuchungszeit im Herbst keine Fledermäuse registriert. Dieses Ergebnis spricht dafür, dass über dem Untersuchungsgebiet keine besondere Flugstraße von Nord nach Süd zur Herbstzugzeit existiert. Dieses wäre anzunehmen, wenn ein Fledermauszug von den Sommerquartieren zu den Winterquartieren (Herbstzug) über das Untersuchungsgebiet stattfinden würde.

Frühjahr 2006:

Die erfasste Fledermausaktivität von *P. pipistrellus* und *P. nathusii* war im Untersuchungszeitraum Frühjahr 2006 zwar höher als im Herbst 2005, jedoch ist die Fledermausabundanz

des Untersuchungsgebietes weiterhin als gering anzusehen. *N. noctula* wurde jetzt nur einmal erfasst.

Im Gegensatz zum Herbst 2005 konnte jetzt auch im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes Fledermausaktivität festgestellt werden. An der Horchbox 1 existiert ein Jagdgebiet von *P. pipistrellus* und *P. nathusii*. Hier gibt es einen kleinen Tümpel. Es ist bekannt, dass *P. pipistrellus* und *P. nathusii* gerne über Wasser jagen (z.B. SCHÖBER et al. 1998). Dieses Jagdgebiet ist mittels des Knicks mit einem weiteren Jagdgebiet im Bereich eines zweiten kleinen Tümpels, der zwischen Horchbox 1 und 2 gelegen ist, verbunden. Der Knick dient sehr wahrscheinlich als Flugstraße zwischen den beiden Jagdgebieten. Es ist zu vermuten, dass der nördliche Knick bei der Position der Horchbox 1 ebenfalls als Flugstraße zu den Jagdgebieten für *P. pipistrellus* und *P. nathusii* dient. Alle Rufe (Herbst 2005 und Frühjahr 2006) wurden in der Nähe von Leitstrukturen erfasst. Auf der freien Fläche des Untersuchungsgebietes wurde keine Fledermausaktivität beobachtet.

Es fanden sich keine Hinweise für eine besondere Flugstraße mit der Hauptrichtung von Süd nach Nord, die auf einen Fledermauszug über dem Untersuchungsgebiet schließen lassen würden.

4.3.2 Prognose der Wirkungen des Vorhabens auf das Fledermausvorkommen

Es sollen vier bereits planungsrechtlich genehmigte mit etwas veränderten Standorten und an vier zusätzlichen Standorten neue Windenergieanlagen im Bürger-Windpark-Westfehmann aufgestellt werden (Abbildung 1). Hinsichtlich der Verschiebung der vier planerisch genehmigten Anlagen besteht kein negativer Einfluss für die Fledermäuse. Die Flächenbilanzen sind in Anbetracht der geringen Größe und geringen aktuellen Bedeutung für Fledermäuse nicht relevant. Als Problem bleibt die Kollision der Fledermäuse mit den Windenergieanlagen während der Jagd und während des Zuges. BACH (2001) beschreibt Probleme hinsichtlich der Kollisionsgefahr bei der Jagd für *P. pipistrellus* und *P. nathusii* vorwiegend im Falle von kleinen Windenergieanlagen etwa mit Nabenhöhen von 30 m und einem Rotorradius von 15 m. Da diese Arten nur in geringer Höhe jagen (Flughöhen nach SKIBA 2003: *P. pipistrellus*: in der Regel 3-8 m hoch; *P. nathusii*: 3-10 m hoch) und bei der Jagd an Strukturen gebunden (*P. nathusii*) oder nur selten im freien Luftraum (*P. pipistrellus*) sind (RAHMEL et al. 1999), würden die geplanten Windenergieanlagen mit Entfernung von niedrigster Rotorspitze zum Boden von ca. 30 m (Nabenhöhe ca. 65 m, Rotordurchmesser ca. 70 m) diese Arten bei der Jagd nur gering beeinflussen. BACH (2003) beschreibt weiter in einer Studie, in der mögliche Auswirkungen eines Windparks auf das Raumnutzungsverhalten von Fledermäusen untersucht wurden, dass dort *P. pipistrellus* im Nahbereich der Windenergieanlagen jagte. Auf den täglichen Transferflügen zwischen Quartier und Jagdgebieten fliegt die Art eher strukturgebunden (BRINKMANN 2004). Es ist also davon auszugehen, dass *P. pipistrellus* und *P. nathusii* während der Jagd und der täglichen Transferflüge nur gering, eher während des Zuges durch die Windenergieanlagen beeinträchtigt werden könnten.

Das Untersuchungsgebiet besteht aus offenem Ackerland mit Saumstrukturen (Knicks). In einer Untersuchung zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse (BRINKMANN et al. 2006) wurden bei Totfundsuchen unter Windkraftanlagen des Offenlandes im Gegensatz zu Anlagen, die im Wald oder auf Windwurfflächen standen, keine geschlagenen Fledermäuse gefunden. Dies spricht dafür, dass Anlagen im Offenland, welches auch im Untersuchungsgebiet vorliegt, eine geringere Beeinträchtigung für Fledermäuse darstellen als Anlagen in Wäldern oder Windwurfflächen.

Der Umstand des strukturgebundenen und tiefen Fluges während der Jagd und während der täglichen Transferflüge, die offene Struktur des Untersuchungsgebietes und die ohnehin hier vorliegende geringe Fledermausabundanz lässt die Schlussfolgerung zu, dass durch die mögliche Überlagerung der Jagdgebiete der Pipistrellus-Arten durch den Bürgerwindpark keine erhebliche Beeinträchtigung besteht. *Nyctalus noctula* jagt im freien Luftraum in Höhen von 6-40 m (SKIBA 2003). Diese Art könnte daher während der Jagd sowohl von kleinen als auch von großen Windenergieanlagen beeinträchtigt werden. Wir haben jedoch keine Hinweise auf das Vorkommen von Jagdgebieten von *N. noctula* im Untersuchungsgebiet gefunden. Im Frühjahr 2006 wurde diese Art nur einmal erfasst.

Als Problem bleibt die Kollision der Fledermäuse mit den Windenergieanlagen während des Zuges. Die Untersuchungen haben jedoch keinen Hinweis auf eine besondere Flugstraße von Nord nach Süd (im Herbst) oder von Süd nach Nord (im Frühjahr) ergeben. Nach unseren Ergebnissen erfolgt also kein bedeutender Herbst- oder Frühjahrszug der Fledermäuse über das Untersuchungsgebiet hinweg.

5 Zusammenfassung

Im Rahmen der Planungen zum Ausbau des Bürger-Windparks Westföhren wurden im Umfeld Rastvögel (Kap. 3.1), Zugvögel (Kap. 3.2) und ziehende Fledermäuse (Kap. 4) seit September 2004 (Fledermäuse August 2005) bis Mai 2006 untersucht. Im Herbst 2005 wurden Untersuchungen zum Kollisionsrisiko an bestehenden Windkraftanlagen durchgeführt (Kap. 3.3).

Insbesondere Flächen nördlich der geplanten Anlagen sind Rastplätze von Goldregenpfeifern und in geringerem Maße von Klebitzen und Gänsen. Die Flächen der geplanten Anlagen werden nur wenig genutzt. Berechnungen über mögliche Scheuchwirkungen neuer Anlagen im Bürgerwindpark ergaben, dass es nicht zu merkbaren Flächenverlusten von Rastplätzen der o.a. Arten kommt.

Das Untersuchungsgebiet wird von einer hohen Zahl von Vögeln auf dem Zug oder bei lokalen Rastplatzwechseln überflogen. Besondere Flugschneisen konnten dabei nicht festgestellt werden. Der bestehende Windpark wird dabei von fliegenden Vögeln über- oder durchflogen. Eine Verstärkung einer eventuellen Barrierewirkung ist grundsätzlich möglich, aber in diesem Fall nicht in erheblichem Umfang zu erwarten, da der Umriss des Windparks gleich bleibt.

Fledermäuse wurden in sehr geringer Zahl beobachtet. Eine herausgehobene Flugstraße scheint nicht über dem Gebiet zu bestehen.

Kollidierte Vögel wurden nur an den nördlichen, kleinen Anlagen gefunden. Das Kollisionsrisiko ist offenbar abhängig vom Standort der Anlage. Dort, wo viele Rastvögel vorkommen, ist das Risiko hoch, an Orten mit geringen Rastvogelmengen ist es geringer. Durch die Aufstellung von 4 zusätzlichen Windenergieanlagen erhöht sich theoretisch das Kollisionsrisiko für Fledermäuse und Vögel. Da es aber an Standorten mit geringer Rastvogelnutzung stattfindet, an denen kein erhöhtes Kollisionsrisiko festgestellt werden konnte, wird diese theoretische Erhöhung nicht als groß eingeschätzt.

6 Literatur

- ALTEMÜLLER, M. (2005) in Lit.: Zur Bedeutung der binnendeichs gelegenen Ackerflächen Nord-West-Fehmarns als Rast- und Überwinterungsplatz für Gänse und Schwäne.
- BACH, L. (2001): Fledermäuse und Windenergienutzung – reale Probleme oder Einbildung ?, Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 33: 119-124.
- BACH, L. (2003): Effekte von Windenergieanlagen auf Fledermäuse. - Beitrag zur Tagung der Akademie der Sächsischen Landesstiftung Natur und Umwelt vom 17.-18.11.2003 an der TU Dresden „Kommen Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)räder?“ Dresden
- BBS Büro Greuner-Pönicke (2004): Avifaunistische Felduntersuchungen zum Umbau des Bürger-Windpark-Westfehmarn.
- BERNDT, R.K., K. HEIN, B. KOOP & S. LUNK (2005): Die Vögel der Insel Fehmarn. Husum, 347 S.
- BIOCONSULT SH - GRÜNKORN, T., A. DIEDERICHS, B. STAHL, D. POSZIG & G. NEHLS (2005): Entwicklung einer Methode zur Abschätzung des Kollisionsrisikos von Vögeln an Windenergieanlagen. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, Flintbek
- BORKENHAGEN, P. (2001): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins – Rote Liste. - Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), 60 S., Flintbek.
- BRANDT, U., S. BUTENSCHÖN, E. DENKER & G. RATZBOR (2005): Rast am Rotor: Gastvogel-Monitoring im und am Windpark Wybelsumer Polder. UVP-Report 19:170-174
- BRAUN, M., HÄUSSLER, U. (1993): Der Kleine Abendsegler in Nordbaden. Carolina 51: 101-106; Karlsruhe.
- BRINKMANN, R. (2004): Welchen Einfluss haben Windkraftanlagen auf jagende und wandernde Fledermäuse in Baden-Württemberg? - Tagungsführer der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg, Heft 15.
- BRINKMANN, R., H. SCHAUER-WEISSHAHN (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidium Freiburg - Referat 56 Naturschutz und Landschaftspflege, Freiburg
- HÖTKER, H. (2004): Goldregenpfeifer *Pluvialis apricaria* in Deutschland im Oktober 2003. Vogelwelt 125:83-87
- HÖTKER, H., K.-M. THOMSEN, H. KÖSTER (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. Endbericht (Förd.Nr. Z1.3-684 11-5/03)
- HÜPPOP, O., J. DIERSCHKE, H. WENDELN (2005): Zugvögel und Offshore-Windkraftanlagen: Konflikte und Lösungen. In: Ber. Vogelschutz 41: 127-218

- KNUST, R., P. DAHLHOFF, J. GABRIEL, J. HEUERS, O. HÜPPOP, H. WENDELN (2003): Untersuchungen zur Vermeidung und Verminderung von Belastungen der Meeresumwelt durch Offshore-Windenergieanlagen im küstenfernen Bereich der Nord- und Ostsee. Forschungsbericht 200 97 106, UBA-FB 000478.
- OAG (Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.) (2004): Erfassung der schleswig-holsteinischen Goldregenpfeifer – Rastbestände im Oktober 2003. Westküstenmitteilung 100:37-42
- RAHMEL, U., BACH, L., BRINKMANN, R., DENSE, C., LIMPENS, H., MÄSCHER, G., REICHENBACH, M. & A. ROSCHEN (1999): Windkraftplanung und Fledermäuse - Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethode. In: Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4 1999, S. 155-161
- REICHENBACH, M., K. HANDKE, F. SINNING (2004): Der Stand des Wissens zur Empfindlichkeit von Vogelarten gegenüber Störungswirkungen von Windenergieanlagen. In: Bremer Beiträge für Naturkunde & Naturschutz Band 7 (2004): S.229-244
- SCHOBER, W. & E. GRIMMBERGER (1998): Die Fledermäuse Europas, Stuttgart
- SKIBA, R. (2003): Europäische Fledermäuse. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 648, Westarp Wissenschaften.
- STÜBING, S. (2004): Reaktionen von Herbstdurchzüglern gegenüber Windenergieanlagen in Mittelgebirgen – Ergebnisse einer Studie im Vogelsberg (Hessen). In: Bremer Beiträge für Naturkunde & Naturschutz Band 7 (2004): S. 181-192
- TUCKER, V.A. (1996): A mathematical model of bird collisions with wind turbine rotors. ASME J. Solar Energy Engineering 118: S. 253-262.

7 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

7.1 *Abbildungsverzeichnis*

Abbildung 1: Untersuchungsgebiet und bestehende und geplante sowie zukünftig stillzulegende Windenergieanlagen.....	4
Abbildung 2: Flugintensitäten pro Beobachtungstag.....	6
Abbildung 3: Flugintensität (Ind./h) und Beobachtungshäufigkeit nach Artengruppen sortiert.....	6
Abbildung 4: Flugintensitäten in verschiedenen Flughöhen	6
Abbildung 5: Standorte der Untersuchungen zu Kollisionsopfern an WEA.....	6
Abbildung 6: Transektdesign an „Standort 1“ (links) und „Standort 2“ (rechts).....	6
Abbildung 7: Räumliche Lage der Totfunde im Windpark „Altenteil“	6
Abbildung 8: Lage der Horchboxen der Fledermausuntersuchungen 2005 und 2006	6

7.2 *Tabellenverzeichnis*

Tabelle 1: Vorhandene, planungsrechtlich bereits gesicherte und im Rahmen dieses Vorhabens geplante Windenergieanlagen im Bürger-Windpark-Westfehmar.....	5
Tabelle 2: Baubedingte Wirkfaktoren mit potenziellen Auswirkungen auf die Vogelwelt ..	6
Tabelle 3: Anlagebedingte Wirkfaktoren mit potenziellen Auswirkungen auf die Vogelwelt	6
Tabelle 4: Betriebsbedingte Wirkfaktoren mit potenziellen Auswirkungen auf die Vogelwelt und ziehende Fledermäuse.....	6
Tabelle 5: theoretische Flächenverluste im Zusammenhang mit dem Bürgerwindpark Westfehmar.....	6
Tabelle 6: Vom Rotor überstrichene Flächen der Windenergieanlagen im Bürger-Windpark-Westfehmar	6
Tabelle 7: Erfassungstage und Zeiten (jeweils amtliche Zeit – MESZ/MEZ).....	6
Tabelle 8: Artenspektrum im Untersuchungsgebiet mit Status in der Roten Liste, Herbst 2005	6
Tabelle 9: Artenspektrum im Untersuchungsgebiet mit Status in der Roten Liste, Frühjahr 2006	6
Tabelle 10: Erfassungstage und -zeiten (MESZ/MEZ) der avifaunistischen Untersuchungen zum Bürgerwindpark Westfehmar.....	6
Tabelle 11: Artenliste während der Rastvogelzählungen beobachteter Rastvögel (auf dem Boden oder im Gehölz sitzend beobachtet) mit Angabe ihres Schutzstatus	6

Tabelle 12: Tagessummen ausgewählter Rastvogelarten	6
Tabelle 13: Artenliste der bei Vogelzugerfassungen als gerichtet fliegend aufgenommenen Vögel	6
Tabelle 14 : Ergebnisse des Experiments zur Verweildauer von Kollisionsopfern im September 2005	6
Tabelle 15 : Ergebnisse des Experiments zur Verweildauer von Kollisionsopfern im November 2005	6

8 Anhang

8.1 Kartenverzeichnis

Karte 1: Rastvogelerfassungen – Nutzung durch Goldregenpfeifer

Karte 2: Rastvogelerfassungen – Nutzung durch Kiebitz

Karte 3: Rastvogelerfassungen – Nutzung durch Wasservögel

8.2 Anhang-Tabellen (Tabelle 10 - Tabelle 13)

Tabelle 10: Erfassungstage und -zeiten (MESZ/MEZ) der avifaunistischen Untersuchungen zum Bürgerwindpark Westföhren

Datum	Erfassung Rastvögel		Erfassung Zugvögel		Erfassung Kollisionsopfer	
	Beobachtungspunkt NE (A)	Beobachtungspunkt SW (B+C)	Standort 1	Standort 2		
03.09.2004	10:30 - 12:00, 15:00 - 17:00	6:30 - 10:30, 20:00	12:00 - 15:00			
10.09.2004	9:00 - 11:30, 14:00 - 16:00	6:45 - 9:00, 11:30-14:00	16:00 - 20:00			
18.09.2004	8:45 - 9:45, 15:00 - 17:00	6:45 - 8:45, 17:00 - 19:00	10:50 - 14:30			
03.10.2004	10:00 - 12:00, 15:00 - 17:00	7:00 - 10:00, 17:00 - 19:00	12:00 - 15:00			
12.10.2004	10:30 - 12:00, 16:00 - 17:30	7:30 - 10:30, 12:00 - 16:00	17:30 - 18:00			
19.10.2004	10:00 - 12:00, 13:30-15:30	8:00 - 10:00, 15:30 - 18:15	12:00 - 13:30			
01.11.2004	11:00 - 12:30, 14:30 - 16:00	7:30 - 11:00, 12:30 - 14:30	16:00 - 17:30			
11.11.2004	10:00 - 11:30, 15:00 - 16:30	7:45 - 10:00, 11:30 - 15:00				
21.11.2004	8:00 - 9:30, 13:30 - 15:00	9:30 - 13:30, 15:00 - 16:00				
03.12.2004	8:30 - 10:00, 13:00 - 14:30	10:00 - 13:00	14:30 - 16:00			
15.03.2005	8:45 - 9:45, 15:00 - 17:00	6:30 - 8:45, 17:00 - 18:00	10:50 - 14:30			
26.03.2005	9:00 - 11:15, 15:00 - 17:00	6:15 - 9:00, 17:00 - 18:00	11:15 - 14:30			
05.04.2005	9:45 - 10:45, 15:00 - 17:00	6:30 - 9:45, 17:00 - 18:00	11:00 - 14:30			
16.04.2005	7:45 - 9:00, 15:00 - 17:00	6:30 - 7:45, 17:00 - 18:00	11:00 - 14:30			
25.04.2005	8:00 - 10:00, 15:00 - 17:00	6:00 - 8:00, 17:00 - 18:00	11:00 - 14:30			
02.09.2005	8:30 - 13:00	6:30 - 8:00,	15:30 - 17:00	9:00 - 10:30	11:00 - 12:00	
13.09.2005	10:30 - 15:30	7:30 - 9:30	19:30 - 20:00	16:30 - 17:30	18:00 - 19:00	
20.09.2005	7:00 - 8:00, 15:00 - 17:30	7:00 - 9:00, 17:30 - 18:30		10:00 - 11:00,	11:30 - 12:30	
02.10.2005	9:00 - 11:30, 13:30 - 15:30	7:30 - 9:00, 15:30 - 16:30		11:30 - 12:45	12:30 - 13:30	
09./10.10.05	15:30 - 18:00, 9:30 - 13:00	7:50 - 9:20	18:30 - 19:00	13:30 - 14:15	14:30 - 15:15	

Datum	Erfassung Rastvögel	Erfassung Zugvögel		Erfassung Kollisionsoopfer	
		Beobachtungspunkt NE (A)	Beobachtungspunkt SW (B+C)	Standort 1	Standort 2
20.10.2005	9:15 - 11:15, 14:00 - 16:00	8:10 - 9:10	16:30 - 17:30	12:00 - 12:45	13:00 - 13:45
28.10.2005	8:00-8:30, 9:30-10:00, 11:00-12:00			8:30 - 9:30	10:00 - 11:00
30.10.2005	9:00 - 11:00, 13:30 - 15:30	7:15 - 8:30	15:30 - 16:45	11:25 - 12:05	12:30 - 13:15
05.11.2005	13:00-13:30,14:30-15:00,16:00-17:00			13:30 - 14:30	15:00 - 16:00
09.11.2005	8:00 - 10:00, 12:30 - 15:00	7:45 - 9:45, 10:00 - 11:00		10:15 - 11:00	11:15 - 12:00
18.11.2005	9:45 - 11:00, 13:30 - 15:00	8:30 - 9:30	15:10 - 16:10	12:30 - 13:15	11:45 - 12:15
29.11.2005	9:45 - 11:45			13:30 - 14:15	12:00 - 13:15
10.03.2006	8:00 - 10:00, 14:00-16:00			Ca. 9:00	Ca. 9:30
21.03.2006	10:00 - 11:30, 16:00 - 17:00				
01.04.2006	10:00 - 11:30, 16:00 - 17:00	6:45 - 10:00,	17:00 - 18:30		
11.04.2006	10:00 - 11:30, 17:00-18:00	6:30 - 10:00	18:00 - 20:00		
23.04.2006	9:00 - 10:30, 16:30 - 17:30	6:00 - 9:00	18:00 - 20:00		
02.05.2006	10:30 - 12:00	6:00 - 10:30			

Tabelle 11: Artenliste während der Rastvogelzählungen beobachteter Rastvögel (auf dem Boden oder im Gehölz sitzend beobachtet) mit Angabe ihres Schutzstatus

§§ = nach § 10 (2) Nr. 11 BNatSchG streng geschützte Art. A I = Anhang I der EG-VSchRL, A II/1 = Anhang II/1 der EG-VSchRL, A II/2 = Anhang II/2 der EG-VSchRL – auf Deutschland zutreffend. Zu beachten: Anhang II ist kein erweiterter Schutzstatus, sondern bedeutet, dass diese Art bejagt werden darf. Der allgemeine Schutz der Vogelschutzrichtlinie wird für diese Arten teilweise aufgehoben. Anhang III regelt den Handel und ist hier irrelevant. Alle Vogelarten sind nach § 10 (2) Nr. 10 b) bb) BNatSchG besonders geschützt.

Artname	Artname	Schutzstatus
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	A II/2
Bläßgans	<i>Anser albifrons</i>	A II/2
Graugans	<i>Anser anser</i>	A II/1
Nonnengans (Weißwangengans)	<i>Branta leucopsis</i>	A I
Ringelgans	<i>Branta bernicla</i>	A II/2
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	A II/1
Pfeifente	<i>Anas penelope</i>	A II/1
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	A I §§
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	§§
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	§§
Turnfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	§§
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	§§
Merlin	<i>Falco columbarius</i>	A I §§
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>	A II/1
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>	A I
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	§§
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	§§
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	A II/2
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	A II/2
Silbermöwe	<i>Larus argentatus</i>	A II/2
Straßentaube / Haustaube	<i>Columba livia f. domestica</i>	
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	A II/1
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>	
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	

Artnamen	Artname	Schutzstatus
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	
Rotdrossel	<i>Turdus iliacus</i>	
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	
Amsel	<i>Turdus merula</i>	
Ringdrossel	<i>Turdus torquatus</i>	
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	
Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>	§§
Elster	<i>Pica pica</i>	A II/2
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	A II/2
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	
Raben- / Nebelkrähe (Aaskrähe)	<i>Corvus corone corone/corax</i>	A II/2
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	A II/2
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	
Berghänfling	<i>Carduelis flavirostris</i>	
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	

Tabelle 12: Tagessummen ausgewählter Rastvogelarten

Datum	Goldregenpfeifer	Kiebitz	Wasservögel
03.09.2004	516	115	-
10.09.2004	440	20	-
18.09.2004	238	69	-
03.10.2004	1700	530	-
12.10.2004	630	110	-
19.10.2004	2400	335	-
01.11.2004	17	78	649
11.11.2004	300	114	250
21.11.2004	431	99	-
03.12.2004	-	-	28
15.03.2005	33	13	14
26.03.2005	-	4	2
05.04.2005	86	6	7
16.04.2005	-	5	8
25.04.2005	-	-	10
02.09.2005	800	78	-
13.09.2005	1622	120	-
20.09.2005	2400	57	365
02.10.2005	6072	264	-
09.10.2005	6076	349	-
10.10.2005	2678	375	-
20.10.2005	3736	305	-
28.10.2005	150	120	-
30.10.2005	7779	1297	2542
05.11.2005	650	160	100
09.11.2005	2500	275	838
18.11.2005	-	178	-
29.11.2005	777	137	540
10.03.2006	-	-	561
21.03.2006	-	-	156
01.04.2006	-	24	124
11.04.2006	-	27	57
23.04.2006	-	11	4
02.05.2006	-	-	1

Tabelle 13: Artenliste der bei Vogelzugerfassungen als gerichtet fliegend aufgenommenen Vögel

(Untersuchungszeitraum Herbst 2004, Frühjahr 2005 und Herbst 2005, Frühjahr 2006)

Innerhalb jeder Gruppe nach Häufigkeit absteigend sortiert:

Gruppe	Art	Summe Individuen	Ind./h	Anzahl Beobachtungen
Wasservogel	Bläßgans	3374	21,77	45
	Grangans	1301	8,39	75
	Gänse sp.	1221	7,88	9
	Nonnengans	333	2,15	8
	Kormoran	281	1,81	12
	Enten sp.	183	1,18	5
	Stockente	31	0,20	7
	Singschwan	16	0,10	4
	Höckerschwan	12	0,08	5
	Schnatterente	3	0,02	1
Greifvögel	Mäusebussard	57	0,37	51
	Wespenbussard	42	0,27	7
	Sperber	8	0,05	8
	Rohrweihe	6	0,04	6
	Kornweihe	2	0,01	2
	Habicht	1	0,01	1
	Merlin	1	0,01	1
	Rauhfußbussard	1	0,01	1
	Sumpfohreule	1	0,01	1
	Turmfalke	1	0,01	1
	Fischadler	1	0,01	1
Limikolen	Goldregenpfeifer	8730	56,32	73
	Kiebitz	88	0,57	6
	Bekassine	1	0,01	1
Tauben	Ringeltaube	2414	15,57	37
	Tauben sp.	730	4,71	6

Gruppe	Art	Summe Individuen	Ind./h	Anzahl Beobachtungen
Singvögel	Wacholderdrossel	2310	14,90	34
	Singvögel sp.	1714	11,06	30
	Buchfink	945	6,10	18
	Rotdrossel	929	5,99	11
	Star	820	5,29	7
	Amsel	517	3,34	6
	Rauchschwalbe	500	3,23	2
	Finken sp.	288	1,86	11
	Wiesenpieper	179	1,15	14
	Feldlerche	156	1,01	20
	Goldammer	50	0,32	1
	Grünfink	34	0,22	2
	Erlenzeisig	31	0,20	2
	Mauersegler	30	0,19	1
	Stieglitz	26	0,17	2
	Girlitz	12	0,08	1
	Bachstelze	10	0,06	1
	Rotkehlchen	5	0,03	2
	Dohle	3	0,02	1
	Hausrotschwanz	2	0,01	1
Rohrhammer	2	0,01	2	
Schafstelze	1	0,01	1	
Dompfaff	1	0,01	1	
Ringdrossel	1	0,01	1	

Tabelle 14 : Ergebnisse des Experiments zur Verweildauer von Kollisionsopfern im September 2005

(1 = anwesend; 0 = verschwinden)

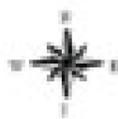
Standort	Markierung (Nr.)	20.9.05	21.9.05	22.9.05	23.9.05	24.9.05	25.9.05	26.9.05	27.9.05	28.9.05	29.9.05	30.9.05
WEA "Altensteil" (60m) ödl. Anlagereihe	102		ausgelegt	1	1	0						
	101		ausgelegt	0								
	74		ausgelegt	1	1	1	0					
	105		ausgelegt	0								
	122		ausgelegt	0								
WEA "Altensteil" (60m) westl. Anlagereihe	11	ausgelegt	1	1	1	1	0					
	26		ausgelegt	0								
	89		ausgelegt	0								
	81		ausgelegt	0								
Verlustrate	71			0								
				70%	70%	80%	100%					

Standort	Markierung (Nr.)	20.9.05	21.9.05	22.9.05	23.9.05	24.9.05	25.9.05	26.9.05	27.9.05	28.9.05	29.9.05	30.9.05	
Einzelanlage (100m) (Bürgerwindpark)	9	ausgelegt	0										
	24	ausgelegt	0										
	5	ausgelegt	1	0									
	72	ausgelegt	0										
	48	ausgelegt	0										
	60	ausgelegt	0										
	36	ausgelegt	1	1	0								
	16	ausgelegt	1	1	1	0							
	4	ausgelegt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	41	ausgelegt	1	0									
Verlustrate			50%	70%	80%	90%							

Tabelle 15 : Ergebnisse des Experiments zur Verweildauer von Kollisionsothern im November 2005
(1 = anwesend; 0 = verschunden)

Standort	Markierung (Nr.)	9.11.05	10.11.05	11.11.05	12.11.05	13.11.05	14.11.05	15.11.05	16.11.05	17.11.05	18.11.05	19.11.05
WEA "Altenlei" (60m) östl. Anlage	1	ausgelegt	1	1	0							
	18	ausgelegt	1	1	0							
	7	ausgelegt	1	1	1	0						
	13	ausgelegt	1	1	1	1	0					
WEA "Altenlei" (60m) westl. Anlage	64	ausgelegt	1	1	0							
	69	ausgelegt	0									
	27	ausgelegt	0									
Einzelanlage "Wesermarke-dorf" (m)	10	ausgelegt	1	1	0							
	23	ausgelegt	1	1	0							
Verlustrate	42	ausgelegt	1	1	0							
			20%	20%	80%	90%	100%					

Standort	Markierung (Nr.)	9.11.05	10.11.05	11.11.05	12.11.05	13.11.05	14.11.05	15.11.05	16.11.05	17.11.05	18.11.05	19.11.05
Bürgerwindpark (Ost) Einzelanlage (100m)	115	ausgelegt	1	0								
	121	ausgelegt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	116	ausgelegt	1	1	1	0						
	47	ausgelegt	1	1	1	1	0					
	80	ausgelegt	1	1	1	0						
	15	ausgelegt	1	1	1	1	0					
Bürgerwindpark (West) Einzelanlage (100m)	54	ausgelegt	1	0								
	33	ausgelegt	0									
Verlustrate	39	ausgelegt	1	0								
	62	ausgelegt	0									
			20%	50%	70%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%

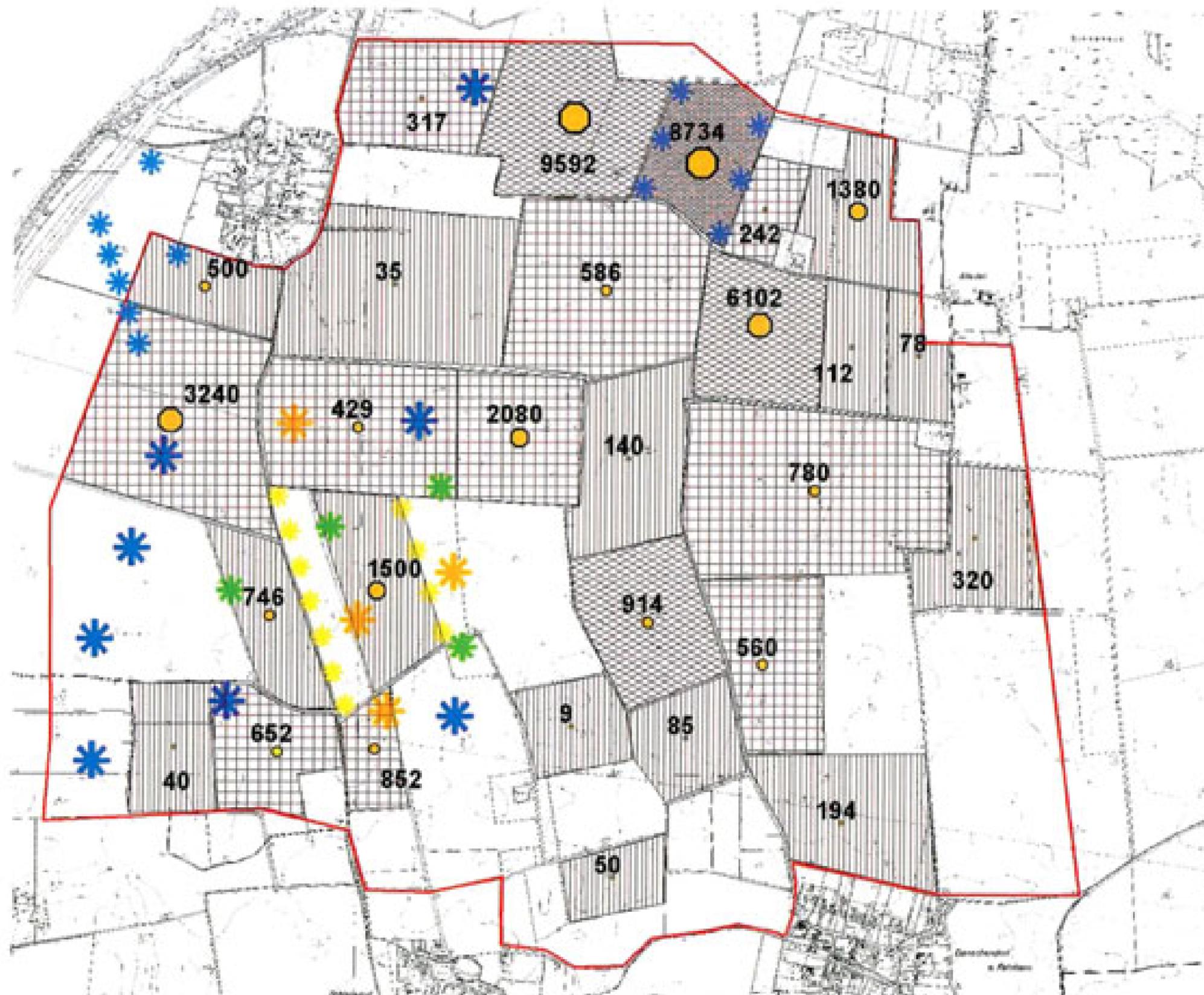


Karte 1 - Bürgerwindpark Westfehmann

Rastvogelerfassungen

Nutzung durch Goldregenpfeifer

eingestellt bei www.b-planpool.de



Summe Goldregenpfeifer je Teilfläche

- 9 - 320
- 320 - 914
- 914 - 2080
- 2080 - 6102
- 6102 - 9592

Angabe ist in der Grafik die Summe aller beobachteten Individuen über den gesamten Untersuchungszeitraum

Stetigkeit der Goldregenpfeifervorkommen

- 0,9% - 1,8%
- 1,8% - 5,5%
- 5,5% - 11,9%
- 11,9% - 14,7%

Anteil der Feststellungen auf der speziellen Fläche (ohne Berücksichtigung der Individuenzahl) an allen Feststellungen

Neue geplante Windenergieanlagen (Bürgerwindpark)

- neu
- planungsrechtlich gesichert

Bestehende Windenergieanlagen

- groß
- Klein - Abbau geplant
- Klein - Stilllegung vorgesehen (Bürgerwindpark)
- Untersuchungsgebietsgrenze

13. Mai 2006



Dipl.-Biol. Kirsten Lutz

Erneuerbare Energien, Forstwesen, Ornithologie
Bebelallee 25 4, D - 22597 Hamburg
Tel.: 040-340 79 81; kirsten.lutz@edl.de

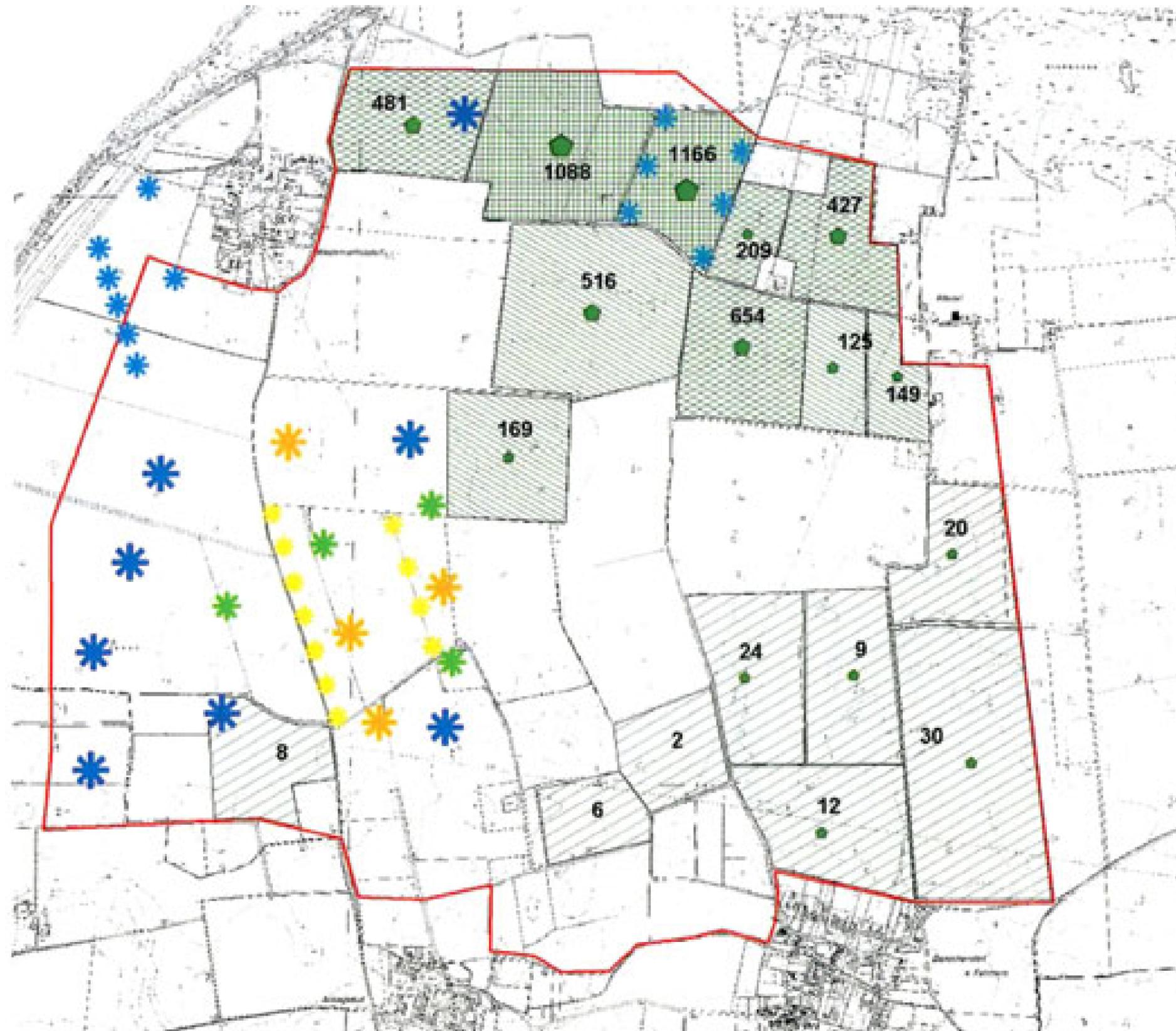


Karte 2 - Bürgerwindpark Westfehmann

Rastvogelerfassungen

Nutzung durch Kiebitz

eingestellt bei www.b-planpool.de



Summe Kiebitze je Teilfläche



Angabe ist in der Größe der Summe aller beobachteten Individuen über den ganzen Untersuchungszeitraum

Stärke der Kiebitzvorkommen



Anteil der Feststellungen auf der speziellen Fläche (ohne Berücksichtigung der Individuenzahl) an allen Feststellungen

Neue geplante Windenergieanlagen (Bürgerwindpark)

- ★ neu
- ★ planungsrechtlich gesichert

Bestehende Windenergieanlagen

- ★ groß
- ★ Klein - Abbau geplant
- ★ Klein - Stilllegung vorgesehen (Bürgerwindpark)
- ▭ Untersuchungsgebietsgrenze

13. Mai 2006



Dipl.-Biol. Karsten Lutz

Bestandsaufnahme, Kartieren, Ortskenn
Rebelallee 55 d, D - 22297 Hamburg
Tel.: 040 540 76 11; karsten.lutz@t-online.de

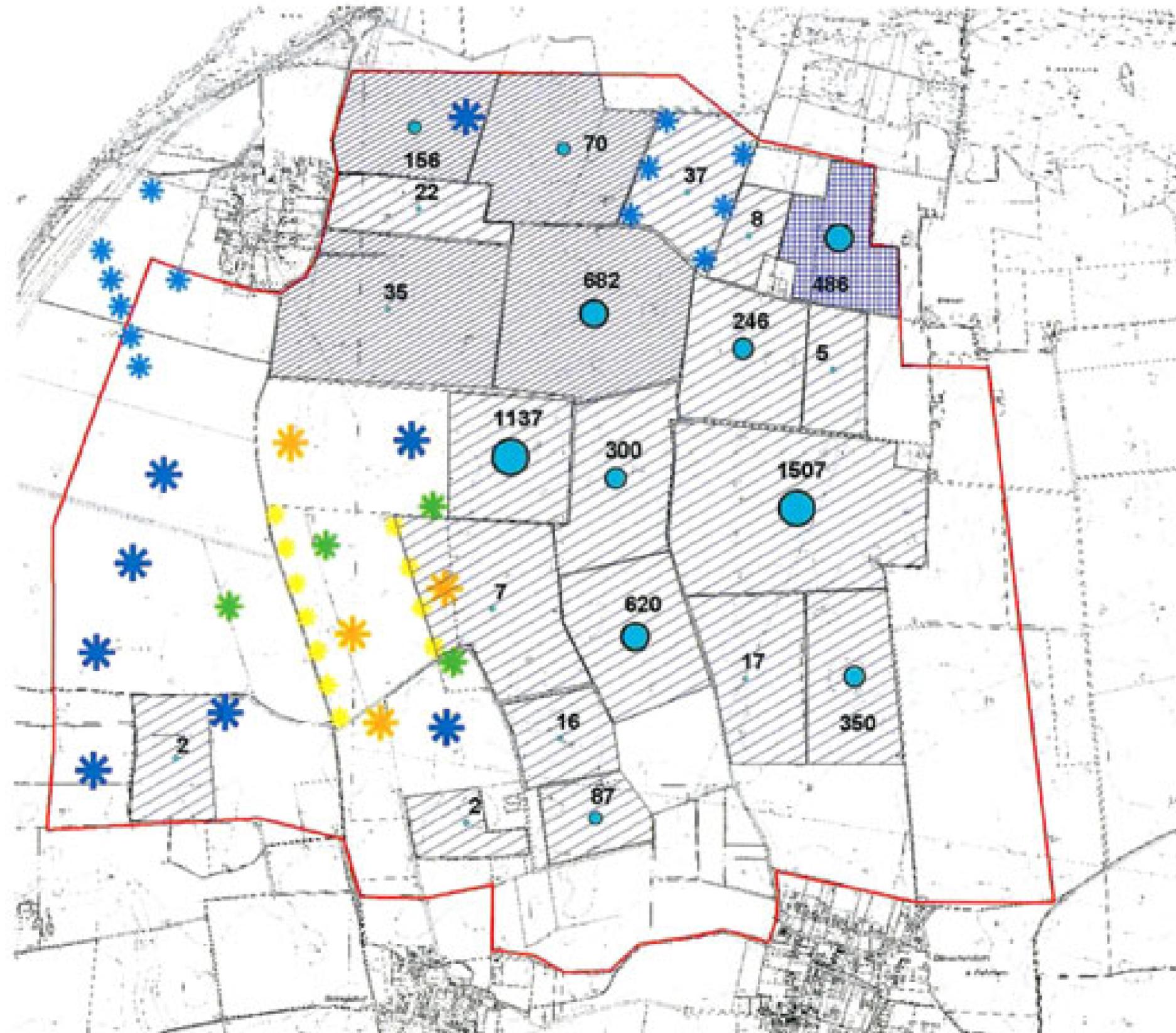


Karte 3 - Bürgerwindpark Westfehnmarn

Rastvogelerfassungen

Nutzung durch Wasservögel

eingestellt bei www.b-planpool.de



Summe Wasservögel je Teilfläche

- 2 - 37
- 37 - 156
- 156 - 350
- 350 - 682
- 682 - 1507

Angaben sind in der Größe der Summe aller beobachteten Individuen über dem gesamten Untersuchungsraum

Stetigkeit der Wasservogelvorkommen

- 1.6% - 4.9%
- 4.9% - 11.5%
- 11.5% - 24.6%

Anteil der Feststellungen auf der speziellen Fläche (ohne Berücksichtigung der Individuenzahl) an allen Feststellungen

Neue geplante Windenergieanlagen (Bürgerwindpark)

- neu
- planungsrechtlich gesichert

Bestehende Windenergieanlagen

- groß
- Klein - Abbau geplant
- Klein - Stilllegung vorgesehen (Bürgerwindpark)
- Untersuchungsgebietsgrenze

13. Mai 2006



Dipl.-Biol. Karsten Lutz

Berater für Vögel, Reptilien, Gattungen
Bebelallee 55 d, D - 22297 Hamburg
Tel: 040 540 76 11; karsten.lutz@t-online.de